Cod.953591

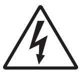
GB I F E D RU P
GR NL H RO S DK N
SF CZ SK SI HR/SCG
LT EE LV BG PL

GB	INSTRUCTION MANUAL
I	MANUALE D'ISTRUZIONE
F	MANUEL D'INSTRUCTIONS
E	MANUAL DE INSTRUCCIONES
D	BEDIENUNGSANLEITUNG
RU	РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
P	MANUAL DE INSTRUÇÕES
GR	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ
NL	INSTRUCTIEHANDLEIDING
H	HASZNÁLATI UTASÍTÁS
RO	MANUAL DE INSTRUCȚIUNI
S	BRUKSANVISNING
DK	INSTRUKTIONSMANUAL
N	BRUKERVEILEDNING
SF	OHJEKIRJA
CZ	NÁVOD K POUŽITÍ
SK	NÁVOD NA POUŽITIE
SI	PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO
HR/SCG	PRIRUČNIK ZA UPOTREBU
LT	INSTRUKCIJŲ KNYGELĖ
EE	KASUTUSJUHEND
LV	ROKASGRĀMATA
BG	РЪКОВОДСТВО С ИНСТРУКЦИИ
PL	INSTRUKCJA OBSŁUGI



GB	*Spot welders*
I	*Puntatrici*
F	*Postes de soudage par points*
E	*Soldadoras por puntos*
D	*Punktschweißmaschinen*
RU	*Точечные контактные сварочные машины*
P	*Aparelhos para soldar por pontos*
GR	*Πόντες*
NL	*Puntlasmachines*
H	*Ponthegesztő*
RO	*Aparat de sudură în puncte*
S	*Häftsvetsar*
DK	*Punktsvejsemaskinens*
N	*Punktsveisemaskiner*
SF	*Pistehitsauskoneet*
CZ	*Bodovačka*
SK	*Bodovačka*
SI	*Točkalnik*
HR/SCG	*Stroj za točkasto varenje*
LT	*Taškinio suvirinimo aparatas*
EE	*Punktkeevitusmasin*
LV	*Punktmetināšanas aparāts*
BG	*Апарат за точково заваряване*
PL	*Spawarka punktowa*

GB	EXPLANATION OF DANGER, MANDATORY AND PROHIBITION SIGNS.
I	LEGENDA SEGNALI DI PERICOLO, D'OBBLIGO E DIVIETO.
F	LÉGENDE SIGNAUX DE DANGER, D'OBLIGATION ET D'INTERDICTION.
E	LEYENDA SEÑALES DE PELIGRO, DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN.
D	LEGENDE DER GEFAHREN-, GEBOTS- UND VERBOTSZEICHEN.
RU	ЛЕГЕНДА СИМВОЛОВ БЕЗОПАСНОСТИ, ОБЯЗАННОСТИ И ЗАПРЕТА.
P	LEGENDA DOS SINAIS DE PERIGO, OBRIGAÇÃO E PROIBIDO.
GR	ΛΕΖΑΝΤΑ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ.
NL	LEGENDE SIGNALEN VAN GEVAAR, VERPLICHTING EN VERBOD.
H	A VESZÉLY, KÖTELEZETTSÉG ÉS TILTÁS JELZÉSEINEK FELIRATAI.
RO	LEGENDĂ INDICATOARE DE AVERTIZARE A PERICOLELOR, DE OBLIGARE ŞI DE INTERZICERE.
S	BILDTEXT SYMBOLER FÖR FARA, PÅBUD OCH FÖRBUD.
DK	OVERSIGT OVER FARE, PLIGT OG FORBUDSSIGNALER.
N	SIGNALERINGSTEKST FOR FARE, FORPLIKTELSER OG FORBUDT.
SF	VAROITUS, VELVOITUS, JA KIELTOMERKIT.
CZ	VYSVĚTLIVKY K SIGNÁLŮM NEBEZPEČÍ, PŘÍKAZŮM A ZÁKAZŮM.
SK	VYSVETLIVKY K SIGNÁLOM NEBEZPEČENSTVA, PRÍKAZOM A ZÁKAZOM.
SI	LEGENDA SIGNALOV ZA NEVARNOST, ZA PREDPISANO IN PREPOVEDANO.
HR/SCG	LEGENDA OZNAKA OPASNOSTI, OBAVEZA I ZABRANA.
LT	PAVOJAUS, PRIVALOMŲJŲ IR DRAUDŽIAMŲJŲ ŽENKLŲ PAAIŠKINIMAS.
EE	OHUD, KOHUSTUSED JA KEELUD.
LV	BĪSTAMĪBU, PIENĀKUMU UN AIZLIEGUMA ZĪMJU PASKAIDROJUMI.
BG	ЛЕГЕНДА НА ЗНАЦИТЕ ЗА ОПАСНОСТ, ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ И ЗА ЗАБРАНА.
PL	OBJAŚNIENIA ZNAKÓW OSTRZEGAWCZYCH, NAKAZU I ZAKAZU.

	(GB) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (I) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (F) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (E) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (D) STROMSCHLAGGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (P) PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOCK - (H) ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (S) FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - (DK) FARE FOR ELEKTRISK STØD - (N) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (SF) SÄHKÖISKUN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PROUDEM - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM - (SI) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (HR/SCG) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (EE) ELEKTRILÖÖGIOHT - (LV) ELEKTROŠOKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO.
	(GB) DANGER OF WELDING FUMES - (I) PERICOLO FUMI DI SALDATURA - (F) DANGER FUMÉES DE SOUDAGE - (E) PELIGRO HUMOS DE SOLDADURA - (D) GEFAHR DER ENTWICKLUNG VON RAUCHGASEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЫМОВ СВАРКИ - (P) PERIGO DE FUMAÇAS DE SOLDAGEM - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΠΝΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - (NL) GEVAAR LASROOK - (H) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN KELETKEZETT FÜST VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE GAZE DE SUDURĂ - (S) FARA FÖR RÖK FRÅN SVETSNING - (DK) FARE P.G.A. SVEJSEDAMPE - (N) FARE FOR SVEISERØYK - (SF) HITSAUSSAVUJEN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ SVAŘOVACÍCH DÝMŮ - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝPAROV ZO ZVÁRANIA - (SI) NEVARNOST VARILNEGA DIMA - (HR/SCG) OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA - (LT) SUVIRINIMO DŪMŲ PAVOJUS - (EE) KEEVITAMISEL SUITSU OHT - (LV) METINĀŠANAS IZTVAIKOJUMU BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУШЕКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARÓW SPAWALNICZYCH.
	(GB) DANGER OF EXPLOSION - (I) PERICOLO ESPLOSIONE - (F) RISQUE D'EXPLOSION - (E) PELIGRO EXPLOSIÓN - (D) EXPLOSIONSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - (P) PERIGO DE EXPLOSÃO - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - (NL) GEVAAR ONTPLOFFING - (H) ROBBANÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE EXPLOZIE - (S) FARA FÖR EXPLOSION - (DK) SPRÆNGFARE - (N) FARE FOR EKSPLOSJON - (SF) RÄJÄHDYSVAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ VÝBUCHU - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝBUCHU - (SI) NEVARNOST EKSPLOZIJE - (HR/SCG) OPASNOST OD EKSPLOZIJE - (LT) SPROGIMO PAVOJUS - (EE) PLAHVATUSOHT - (LV) SPRĀDZIENBĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU.
	(GB) WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI PROTETTIVI - (F) PORT DES VÊTEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE LLEVAR ROPA DE PROTECCIÓN - (D) DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - (P) OBRIGATÓRIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - (H) VÉDŐRUHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTEI DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSPLAGG - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØY - (SF) SUOJAVAATETUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - (SI) OBVEZNO OBLECITE ZAŠČITNA OBLAČILA - (HR/SCG) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODJEĆE - (LT) PRIVALOMA DĖVĖTI APSAUGINĘ APRANGĄ - (EE) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIIETUST - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODZIEŻY OCHRONNEJ.
	(GB) WEARING PROTECTIVE GLOVES IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO INDOSSARE GUANTI PROTETTIVI - (F) PORT DES GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE LLEVAR GUANTES DE PROTECCIÓN - (D) DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - (P) OBRIGATÓRIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOENEN TE DRAGEN - (H) VÉDŐKESZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂNUŞILOR DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSHANDSKAR - (DK) PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTELSESHANDSKER - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANSKER - (SF) SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH RUKAVIC - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVÍC - (SI) OBVEZNO NADENITE ZAŠČITNE ROKAVICE - (HR/SCG) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (LT) PRIVALOMA MŪVĖTI APSAUGINES PIRŠTINES - (EE) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEKINDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH.
	(GB) DANGER OF ULTRAVIOLET RADIATION FROM WELDING - (I) PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA SALDATURA - (F) DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETTES DE SOUDAGE - (E) PELIGRO RADIACIONES ULTRAVIOLETAS - (D) GEFAHR ULTRAVIOLETTER STRAHLUNGEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВАРКИ - (P) PERIGO DE RADIAÇÕES ULTRAVIOLETAS DE SOLDADURA - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ - (NL) GEVAAR ULTRAVIOLET STRALEN VAN HET LASSEN - (H) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN LÉTREJÖTT IBOLYÁNTÚLI SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIAŢII ULTRAVIOLETE DE LA SUDURĂ - (S) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÅLNING FRÅN SVETSNING - (DK) FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRÅLER - (N) FARE FOR ULTRAFIOLETT STRÅLNING UNDER SVEISINGSPROSEDYREN - (SF) HITSAUKSEN AIHEUTTAMAN ULTRAVIOLETTISÄTEILYN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ZÁŘENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ Í - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - (SI) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIJOLIČNIH ŽARKOV ZARADI VARJENJA - (HR/SCG) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (LT) ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVIRINIMO METU PAVOJUS - (EE) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - (LV) METINĀŠANAS ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАВИОЛЕТОВО ОБЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA.
	(GB) DANGER OF FIRE - (I) PERICOLO INCENDIO - (F) RISQUE D'INCENDIE - (E) PELIGRO DE INCENDIO - (D) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (P) PERIGO DE INCÊNDIO - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (H) TŰZVESZÉLY - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (S) BRANDRISK - (DK) BRANDFARE - (N) BRANNFARE - (SF) TULIPALON VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (SI) NEVARNOST POŽARA - (HR/SCG) OPASNOST OD POŽARA - (LT) GAISRO PAVOJUS - (EE) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU.
	(GB) DANGER OF BURNS - (I) PERICOLO DI USTIONI - (F) RISQUE DE BRÛLURES - (E) PELIGRO DE QUEMADURAS - (D) VERBRENNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (P) PERIGO DE QUEIMADURAS - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (H) ÉGÉSI SÉRÜLÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ARSURI - (S) RISK FÖR BRÄNNSKADA - (DK) FARE FOR FORBRÆNDINGER - (N) FARE FOR FORBRENNINGER - (SF) PALOVAMMOJEN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ POPÁLENIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENÍN - (SI) NEVARNOST OPEKLIN - (HR/SCG) OPASNOST OD OPEKLINA - (LT) NUSIDEGINIMO PAVOJUS - (EE) PÕLETUSHAAVADE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU GŪŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРЯНИЯ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARZEŃ.
	(GB) DANGER OF STRONG MAGNETIC FIELD - (I) PERICOLO CAMPI MAGNETICI INTENSI - (F) DANGER CHAMPS MAGNÉTIQUES INTENSES - (E) PELIGRO CAMPOS MAGNÉTICOS INTENSOS - (D) GEFAHR STARKER MAGNETFELDER - (RU) ОПАСНОСТЬ ИНТЕНСИВНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ - (P) PERIGO DE CAMPOS MAGNÉTICOS INTENSOS - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΝΤΟΝΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΔΙΩΝ - (NL) GEVAAR INTENSE MAGNETISCHE VELDEN - (H) INTENZÍV MÁGNESES MEZŐK VESZÉLYE - (RO) PERICOL CÂMPURI MAGNETICE INTENSE - (S) RISK FÖR INTENSIVA MAGNETFÄLT - (DK) FARE STÆRKE MAGNETISKE FELTER - (N) FARE FOR INTENSIVE MAGNETISKE FELT - (SF) VOIMAKKAIDEN MAGNEETTIKENTTIEN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ INTENZIVNÍCH MAGNETICKÝCH POLÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO INTENZÍVNYCH MAGNETICKÝCH POLÍ - (SI) NEVARNOST MOČNIH MAGNETNIH POLJ - (HR/SCG) OPASNOST OD INTENZIVNIH ELEKTROMAGNETSKIH POLJA - (LT) INTENSYVAUS MAGNETINIO LAUKO PAVOJUS - OHT - (EE) TUGEVAD MAGNETVÄLJAD - (LV) SPĒCĪGĀ MAGNĒTISKĀ LAUKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ СИЛНИ МАГНИТНИ ПОЛЕТА - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO SILNYCH PÓL MAGNETYCZNYCH.
	(GB) DANGER OF NON-IONISING RADIATION - (I) PERICOLO RADIAZIONI NON IONIZZANTI - (F) DANGER RADIATIONS NON IONISANTES - (E) PELIGRO RADIACIONES NO IONIZANTES - (D) GEFAHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN - (RU) ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - (P) PERIGO DE RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (H) NEM INOGÉN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIAŢII NEIONIZANTE - (S) FARA FÖR ICKE JONISERANDE - (DK) FARE FOR IKKE-IONISERENDE STRÅLER - (N) FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - (SF) IONISOIMATTOMAN SÄTEILYN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ NEIONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEIONIZUJÚCEHO ZARIADENIA - (SI) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (HR/SCG) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (LT) NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (EE) MITTEIONISEERITUDKIIRGUSTE OHT - (LV) NEJONIZĒJOŠA IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСТНОСТ ОТ НЕ ЙОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (PL) ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM.
	(GB) GENERAL HAZARD - (I) PERICOLO GENERICO - (F) DANGER GÉNÉRIQUE - (E) PELIGRO GENÉRICO - (D) GEFAHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (P) PERIGO GERAL - (GR) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (H) ÁLTALÁNOS VESZÉLY - (RO) PERICOL GENERAL - (S) ALLMÄN FARA - (DK) ALMEN FARE - (N) GENERISK FARE STRÅLNING - (SF) YLEINEN VAARA - (CZ) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČÍ - (SK) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČENSTVO - (SI) SPLOŠNA NEVARNOST - (HR/SCG) OPĆA OPASNOST - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (EE) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСНОСТИ - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZEŃSTWO.
	(GB) EYE PROTECTIONS MUST BE WORN - (I) OBBLIGO DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI - (F) PORT DES LUNETTES DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE USAR GAFAS DE PROTECCIÓN - (D) DAS TRAGEN EINER SCHUTZBRILLE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (P) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTECÇÃO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΕΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (H) VÉDŐSZEMÜVEG VISELETE KÖTELEZŐ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECŢIE - (S) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGLASÖGON - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESBRILLER - (N) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLEN - (SF) SUOJALASIEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRÝLÍ - (SK) POVINNOSŤ POUŽÍVANIA OCHRANNÝCH OKULIAROV - (SI) OBVEZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (HR/SCG) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAOČALA - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINIAIS AKINIAIS - (EE) KOHUSTUS KANDA KAITSEPRILLE - (LV) PIENĀKUMS VILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH.
	(GB) NO ENTRY FOR UNAUTHORISED PERSONNEL - (I) DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (F) ACCÈS INTERDIT AUX PERSONNES NON AUTORISÉES - (E) PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (D) UNBEFUGTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (P) PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (H) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (S) TILLTRÄDE FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (DK) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (N) PERSONER SOM IKKE ER AUTORISERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (SF) PÄÄSY KIELLETTY ASIATTOMILTA - (CZ) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (SK) ZÁKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRÍSTUPU K OSÔB - (SI) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM - (HR/SCG) ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIAMS ĮEITI DRAUDŽIAMA - (EE) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÖÖALAS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROŠĀM PERSONĀM IEEJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕН Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM.
	(GB) WEARING A PROTECTIVE MASK IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO USARE MASCHERA PROTETTIVA - (F) PORT DU MASQUE DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE USAR MÁSCARA DE PROTECCIÓN - (D) DER GEBRAUCH EINER SCHUTZMASKE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - (P) OBRIGATÓRIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (NL) VERPLICHT GEBRUIK VAN BESCHERMEND MASKER - (H) VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂŞTII DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMASKE - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (SF) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SI) OBVEZNOST UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (HR/SCG) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE - (LT) PRIVALOMA UŽSIDĖTI APSAUGINĘ KAUKĘ - (EE) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА. - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ.

	(GB) WEARING EAR PROTECTORS IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO PROTEZIONE DELL'UDITO - (F) PROTECTION DE L'OUÏE OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE PROTECCIÓN DEL OÍDO - (D) DAS TRAGEN VON GEHÖRSCHUTZ IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ ЗАЩИЩАТЬ СЛУХ - (P) OBRIGATÓRIO PROTEGER O OUVIDO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΚΟΗΣ - (NL) VERPLICHTE OORBESCHERMING - (H) HALLÁSVÉDELEM KÖTELEZŐ - (RO) PROTECŢIA AUZULUI OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT SKYDDA HÖRSELN - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE HØREVÆRN - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE HØRSELVERN - (SF) KUULOSUOJAUS PAKOLLINEN - (CZ) POVINNOST OCHRANY SLUCHU - (SK) POVINNÁ OCHRANA SLUCHU - (SI) OBVEZNA UPORABA GLUŠNIKOV - (HR/SCG) OBAVEZNA ZAŠTITA SLUHA - (LT) PRIVALOMOS APSAUGOS PRIEMONĖS KLAUSOS ORGANAMS - (EE) KOHUSTUS KANDA KUULMISKAITSEVAHENDEID - (LV) PIENĀKUMS AIZSARGĀT DZIRDES ORGĀNUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА ЗА СЛУХА - (PL) NAKAZ OCHRONY SŁUCHU.
	(GB) DANGER OF CRUSHING UPPER LIMBS - (I) PERICOLO SCHIACCIAMENTO ARTI SUPERIORI - (F) RISQUE D'ÉCRASEMENT DES MEMBRES SUPÉRIEURS - (E) PELIGRO DE APLASTAMIENTO DE LOS MIEMBROS SUPERIORES - (D) QUETSCHGEFAHR FÜR DIE OBEREN GLIEDMASSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ РАЗДАВЛИВАНИЯ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ - (P) PERIGO DE ESMAGAMENTO DOS MEMBROS SUPERIORES - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΣΥΝΘΛΙΨΗΣ ΑΝΩ ΜΕΛΩΝ - (NL) GEVAAR VOOR VERPLETTING BOVENSTE LEDEMATEN - (H) FELSŐ VÉGTAGOK ÖSSZENYOMÁSÁNAK VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE STRIVIRE A MEMBRELOR SUPERIOARE - (S) RISK FÖR KLÄMNING AV DE ÖVRE EXTREMITETERNA - (DK) FARE FOR FASTKLEMNING AF DE ØVRE LEMMER - (N) FARE FOR Å KLEMME ARMENE - (SF) YLÄRAAJOJEN PURISTUMISVAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ PŘITLAČENÍ HORNÍCH KONČETIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO PRITLAČENIA HORNÝCH KONČATÍN - (SI) NEVARNOST ZMEČKANIN ZGORNJIH UDOV - (HR/SCG) OPASNOST OD GNJEČENJA GORNJIH UDOVA - (LT) VIRŠUTINIŲ GALŪNIŲ SUSPAUDIMO PAVOJUS - (EE) ÜLAJÄSEMETE MULJUDASAAMISE OHT - (LV) AUGŠĒJO EKSTREMITĀŠU SASPIEŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПРЕМАЗВАНЕ НА ГОРНИТЕ КРАЙНИЦИ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO ZGNIECENIA KOŃCZYN GÓRNYCH.
	(GB) WARNING: MOVING PARTS - (I) ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO - (F) ATTENTION ORGANES EN MOUVEMENT - (E) ATENCIÓN ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - (D) VORSICHT BEWEGUNGSELEMENTE - (RU) ВНИМАНИЕ, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - (P) CUIDADO ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - (GR) ΠΡΟΣΟΧΗ ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (NL) OPGELET ORGANEN IN BEWEGING - (H) VIGYÁZAT: GÉPALKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - (RO) ATENŢIE PIESE ÎN MIŞCARE - (S) VARNING FÖR ORGAN I RÖRELSE - (DK) PAS PÅ DELE I BEVÆGELSE - (N) ADVARSEL: BEVEGELIGE DELER - (SF) VARO LIIKKUVIA OSIA - (CZ) POZOR NA POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (SK) POZOR NA POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (SI) POZOR, NAPRAVE DELUJEJO - (HR/SCG) POZOR DIJELOVI U POKRETU - (LT) DĖMESIO! JUDANČIOS DETALĖS - (EE) TÄHELEPANU! LIIKUVAD MASINAOSAD - (LV) UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻAS - (BG) ВНИМАНИЕ ДВИЖЕЩИ СЕ МЕХАНИЗМИ - (PL) UWAGA: RUCHOME CZĘŚCI MASZYNY.
	(GB) WEARERS OF VITAL ELECTRICAL AND ELECTRONIC DEVICES ARE NOT ALLOWED TO USE THE SPOT-WELDER - (I) VIETATO L'USO DELLA PUNTATRICE AI PORTATORI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE VITALI - (F) UTILISATION INTERDITE DU POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS AUX PORTEURS D'APPAREILS MÉDICAUX ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES - (E) PROHIBIDO EL USO DE LA SOLDADORA POR PUNTOS A LOS PORTADORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS VITALES - (D) TRÄGERN VON ELEKTRISCHEN ODER ELEKTRONISCHEN LEBENSERHALTENDEN GERÄTEN IST DER UMGANG MIT DER PUNKTSCHWEIßMASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОЧЕЧНОЙ КОНТАКТНОЙ СВАРОЧНОЙ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ЖИЗНИ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ - (P) PROIBIDO O USO DO APARELHO PARA SOLDAR POR PONTOS AOS PORTADORES DE EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS E ELECTRÓNICOS VITAIS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΝΤΑΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE PUNTLASMACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN VITALE ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE APPARATUUR - (H) TILOS A PONTHEGESZTŐ HASZNÁLATA AZON SZEMÉLYEK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBE ÉLETFENNTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLÉK VAN BEÜLTETVE - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE ŞI ELECTRONICE VITALE - (S) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR LIVSUPPEHÅLLANDE ELEKTRISKA OCH ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA HÄFTSVETSEN - (DK) DET ER FORBUDT FOR PERSONER, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT BENYTTE PUNKTSVEJSEMASKINEN - (N) BRUK AV PUNKTESVEISEREN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE OG ELEKTRONISKE APPARATER - (SF) PISTEHITSAUSLAITTEEN KÄYTTÖ KIELLETTY HENKILÖILTÄ, JOTKA KÄYTTÄVÄT ELINTOIMINTOJEN KANNALTA TÄRKEITÄ SÄHKÖ- JA ELEKTRONILAITTEITA - (CZ) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘÍZENÍ - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA BODOVAČKY OSOBÁM SO ŽIVOTNE DÔLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENIAMI - (SI) PREPOVEDANA UPORABA TOČKALNIKA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONSKIH NAPRAV - (HR/SCG) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA ZA TOČKASTO VARENJE OSOBAMA KOJE NOSE ŽIVOTNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONIČKE UREĐAJE - (LT) SU TAŠ KINIO SUVIRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBIŠKAI SVARBIAIS ELEKTROS IR ELEKTRONINIAIS ĮTAISAIS - (EE) PUNKTKEEVITUSMASINT EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD MEDITSIINILISI ELEKTRI-JA ELEKTROONIKASEADMEID - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICĪNISKO IERĪČU LIETOTĀJIEM IR AIZLIEGTS IZMANTOT PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНА Е УПОТРЕБАТА НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ НА НОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОННИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA SPAWARKI OSOBOM STOSUJĄCYM URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE.
	(GB) PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - (I) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - (F) UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - (E) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PRÓTESIS METÁLICAS - (D) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - (P) PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PRÓTESES METÁLICAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (H) TILOS A GÉP HASZNÁLATA FÉMPROTÉZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAŞINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (S) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (DK) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALPROTESER AT BENYTTE MASKINEN - (N) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (SF) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIEN KANTAJILTA - (CZ) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTÉZ - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA STROJA OSOBÁM S KOVOVÝMI PROTÉZAMI - (SI) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (HR/SCG) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (LT) SU SUVIRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - (EE) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) CILVĒKIEM AR METĀLA PROTĒZĒM IR AIZLIEGTS LIETOT IERĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНА Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ НОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE.
  	(GB) DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS - (I) VIETATO INDOSSARE OGGETTI METALLICI, OROLOGI E SCHEDE MAGNETICHE - (F) INTERDICTION DE PORTER DES OBJETS MÉTALLIQUES, MONTRES ET CARTES MAGNÉTIQUES - (E) PROHIBIDO LLEVAR OBJETOS METÁLICOS, RELOJES, Y TARJETAS MAGNÉTICAS - (D) DAS TRAGEN VON METALLOBJEKTEN, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ ПЛАТЫЮ - (P) PROIBIDO VESTIR OBJECTOS METÁLICOS, RELÓGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (H) TILOS FÉMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELETE ÉS MÁGNESES KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ŞI A CARTELELOR MAGNETICE - (S) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (DK) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (N) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOKKER OG MAGNETISKE KORT - (SF) METALLISTEN ESINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNEETTIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (CZ) ZÁKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (SK) ZÁKAZ NOSENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (SI) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - (HR/SCG) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - (LT) DRAUDŽIAMA PRIE SAVĘS TURĖ TI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELIŲ - (EE) KEELATUD ON KANDA METALLESEMEID, KELLASID JA MAGENTKAARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VILKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTEŅUS UN ŅEMT LĪDZI MAGNĒTISKĀS KARTES - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНЕТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH.
	(GB) NOT TO BE USED BY UNAUTHORISED PERSONNEL - (I) VIETATO L'USO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (F) UTILISATION INTERDITE AU PERSONNEL NON AUTORISÉ - (E) PROHIBIDO EL USO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (D) DER GEBRAUCH DURCH UNBEFUGTE PERSONEN IST VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (P) PROIBIDO O USO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (H) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (S) FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (DK) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDE MASKINEN - (N) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (SF) KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTTAMATTOMILTA HENKILÖILTÄ - (CZ) ZÁKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (SI) NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - (HR/SCG) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIAMS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (EE) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADME KASUTAMINE KEELATUD - (LV) NEPILNVAROTĀM PERSONĀM IR AIZLIEGTS IZMANTOT APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО ОТ НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM.
	(GB) Symbol indicating separation of electrical and electronic appliances for refuse collection. The user is not allowed to dispose of these appliances as solid, mixed urban refuse, and must do it through authorised refuse collection centres. - (I) Simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'utente ha l'obbligo di non smaltire questa apparecchiatura come rifiuto municipale solido misto, ma di rivolgersi ai centri di raccolta autorizzati. - (F) Symbole indiquant la collecte différenciée des appareils électriques et électroniques. L'utilisateur ne peut éliminer ces appareils avec les déchets ménagers solides mixtes, mais doit s'adresser à un centre de collecte autorisé. - (E) Símbolo que indica la recogida por separado de los aparatos eléctricos y electrónicos. El usuario tiene la obligación de no eliminar este aparato como desecho urbano sólido mixto, sino de dirigirse a los centros de recogida autorizados. - (D) Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte. Der Benutzer hat pflichtgemäß dafür zu sorgen, daß dieses Gerät nicht mit dem gemischt erfaßten festen Siedlungsabfall entsorgt wird. Stattdessen muß er eine der autorisierten Entsorgungsstellen einschalten. - (RU) Символ, указывающий на раздельный сбор электрического и электронного оборудования. Пользователь не имеет права выбрасывать данное оборудование в качестве смешанного твердого бытового отхода, а обязан обращаться в специализированные центры сбора отходов. - (P) Símbolo que indica a reunião separada das aparelhagens eléctricas e electrónicas. O utente tem a obrigação de não eliminar esta aparelhagem como lixo municipal sólido misto, mas deve procurar os centros de recolha autorizados. - (GR) Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών κια ηλεκτρονικών συσκευών. Ο χρήστης υποχρεούται να μην διοχετεύει αυτή τη συσκευή σαν μικτό στερεό αστικό απόβλητο, αλλά να απευθύνεται σε εγκεκριμένα κέντρα συλλογής. - (NL) Symbool dat wijst op de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische toestellen. De gebruiker is verplicht deze toestellen niet te lozen als gemengde vaste stadsafval, maar moet zich wenden tot de geautoriseerde ophaalcentra. - (H) Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi. A felhasználó köteles ezt a felszerelést nem a városi törmelékhulladékkal együttesen gyűjteni, hanem erre engedéllyel rendelkező hulladékgyűjtő központhoz fordulni. - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a aparatelor electrice şi electronice. Utilizatorul este obligat să nu depoziteze acest aparat împreună cu deşeurile solide mixte ci să-l predea într-un centru de depozitare a deşeurilor autorizat. - (S) Symbol som indikerar separat sopsortering av elektriska och elektroniska apparater. Användaren får inte sortera denna anordning tillsammans med blandat fast hushållsavfall, utan måste vända sig till en auktoriserad insamlingsstation. - (DK) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater. Brugeren har pligt til ikke at bortskaffe dette apparat som blandet, fast byaffald; der skal rettes henvendelse til et autoriseret indsamlingscenter. - (N) Symbol som angir separat sortering av elektriske og elektroniske apparater. Brukeren må oppfylle forpliktelsen å ikke kaste bort dette apparatet sammen med vanlige hjemmeavfallet, uten henvende seg til autoriserte oppsamlingssentraler. - (SF) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen. Käyttäjän velvollisuus on kääntyä valtuutettujen keräyspisteiden puoleen eikä välittää laitetta kunnallisena sekajätteenä. - (CZ) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení. Uživatel je povinen nezlikvidovat toto zařízení jako pevný smíšený komunální odpad, ale obrátit se s ním na autorizované sběrny. - (SK) Symbol označujúci separovaný zber elektrických a elektronických zariadení. Užívateľ nesmie likvidovať toto zariadenie ako pevný zmiešaný komunálny odpad, ale je povinný doručiť ho do autorizovaný zberní. - (SI) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov. Uporabnik tega aparata ne sme zavreči kot navaden gospodinjski trden odpadek, ampak se mora obrniti na pooblaščene centre za zbiranje. - (HR/SCG) Simbol koji označava posebno sakupljanje električnih i elektronskih aparata. Korisnik ne smije odložiti ovaj aparat kao običan kruti otpad, već se mora obratiti ovlaštenim centrima za sakupljanje. - (LT) Simbolis, nurodantis atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišrių kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrus. - (EE) Sümbol, mis tähistab elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pöörduda volitatud kogumiskeskuste poole ja mitte käsitleda seda aparaati kui munitsipaalne segajääde. - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmest šo aparātu municipālajā cieto atkritumu izgāztuvē, bet nogādāt to pilnvarotajā atkritumu savākšanas centrā. - (BG) Символ, който означава разделно събиране на електрическата и електронна апаратура. Ползвателят се задължава да не изхвърля тази апаратура като смесен твърд отпадък в контейнерите за смет, поставени от общината, а трябва да се обърне към специализираните за това центрове - (PL) Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej. Zabrania się likwidowania aparatury jako mieszanych odpadów miejskich stałych, obowiązkiem użytkownika jest skierowanie się do autoryzowanych ośrodków gromadzących odpady.

INDEX

APPLIANCES FOR RESISTANCE WELDING FOR INDUSTRIAL AND PROFESSIONAL USE
Note: In the following text the term “spot-welder” will be used.

1. GENERAL SAFETY RULES FOR RESISTANCE WELDING
The operator should be properly trained to use the spot-welder safely and should be informed of the risks connected with resistance welding procedures, of related protection measures and of emergency procedures.
(Only for pneumatic cylinder-operated versions) The spot-welder is provided with a main switch with emergency functions, fitted with a padlock for locking it in the “O” (open) position.
The padlock key should be handed over only and exclusively to an expert operator or to an operator who has been trained for the tasks assigned to him and has been warned of the possible hazards arising from this welding procedure and from neglectful use of the spot-welder.
When the operator is absent the switch should be set to the “O” position, the padlock should be closed and the key removed.



- **Electrical installation should be carried out following accident-prevention legislation and standards.**
- **The spot-welder should be connected only and exclusively to a power supply with the neutral conductor connected to earth.**
- **Make sure the power supply outlet is correctly connected to the earth protection.**
- **Do not use cables with worn or damaged insulation or with loosened connections.**
- **Do not use the spot-welder in damp or wet environments or in the rain.**
- **When connecting the welding cables or carrying out any routine maintenance operation on the arms and/or electrodes the spot-welder should be switched off and disconnected from the power supply. Pneumatic cylinder-operated spot-welders should be locked with the main switch in the “O” position and the padlock closed.**
  The same procedure should be followed when making connections to the water supply or to a closed circuit cooling unit (water-cooled spot-welders) and whenever repairs are made (extraordinary maintenance).



- **Do not weld on containers, receptacles or piping that contain or have contained flammable liquid or gas products.**
- **Do not operate on materials cleaned with cholorinated solvents or near such substances.**
- **Do not weld on pressurised containers.**
- **Remove all flammable substances from the work area (e.g. wood, paper, rags etc.).**
- **Make sure there is sufficient ventilation or provide means for removing welding fumes near the electrodes; a systematic approach is necessary to evaluate limits of exposure to the welding fumes depending on their composition and concentration and on the length of exposure.**



- **Always protect the eyes with suitable eye protectors.**
- **Wear protective gloves and clothing suitable for resistance welding work.**
- **Noise levels: If the personal daily exposure level (LEPd) is found to be greater than 85db(A) due to particularly intensive welding operations, wearing personal protection devices is compulsory.**



- **The flowing of spot welding currents generates electromagnetic fields (EMF) around the spot welding circuit.**

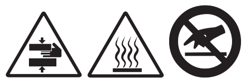
Electromagnetic fields can interfere with certain medical equipment (e.g. Pace-makers, respiratory equipment, metallic prostheses etc.).
Adequate protective measures must be adopted for persons with these types of medical apparatus. For example, they must be forbidden access to the area in which spot welding machines are in operation.
This spot welder conforms to technical product standards for exclusive use in an industrial environment for professional purposes. It does not assure compliance with the basic limits relative to human exposure to electromagnetic fields in the domestic environment.

The operator must adopt the following procedures in order to reduce exposure to electromagnetic fields:
- **Fasten the two spot welding cables (if present) as close together as possible.**
- **Keep head and trunk as far away as possible from the spot welding circuit.**
- **Never wind spot welding cables around the body.**
- **Avoid spot welding with the body within the spot welding circuit. Keep both cables on the same side of the body.**
- **Connect the spot welding current return cable to the piece being spot welded, as close as possible to the welding joint.**
- **Do not spot weld while close to, sitting on or leaning against the spot welder (keep at least 50 cm away from it).**
- **Do not leave objects in ferromagnetic material in proximity of the spot welding circuit.**
- **Minimum distance:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Class A equipment:**

This spot welder conforms to technical product standards for exclusive use in an industrial environment and for professional purposes. It does not assure compliance with electromagnetic compatibility in domestic dwellings and in premises directly connected to a low-voltage power supply system feeding buildings for domestic use.


RESIDUAL RISKS


RISK OF UPPER LIMBS BEING CRUSHED
Both the operating method for the spot-welder and the variability in shape and size of the piece being welded make it impossible to provide integrated protection against the danger of the upper limbs being crushed: fingers, hands, forearm.
The risk should be reduced by appropriate preventive measures:
- **The operator should either be expert or trained in resistance welding procedures using this type of appliance.**
- **There should be risk evaluation for every type of job to be done; equipment and masking should be provided to support and guide the work-piece (unless a portable spot-welder is used).**
- **Whenever the shape of the piece allows it, adjust the electrode distance so that the stroke does not exceed 6 mm.**
- **Do not allow more than one person to work on the same spot-welder at the same time.**
- **Unauthorised persons should not be allowed in the working area.**
- **Do not leave the spot-welder unattended: in such a case it should be disconnected from the power supply; for pneumatic cylinder-operated spot welders turn the main switch to “O” and lock it with the supplied padlock, take out the key and leave it with the person in charge.**

- **RISK OF BURNS**
  Some parts of the spot-welder (electrodes arms and nearby areas) may reach temperatures of over 65°C: suitable protective clothing must be worn.

- **RISK OF TIPPING AND FALLING**
  - **Place the spot-welder on a level horizontal surface that is able to support its weight; confine the spot-welder to the support surface (when required in the “INSTALLATION” section of this manual). Otherwise with inclined or uneven floors or moveable supporting surfaces there is the danger of tipping.**
  - **Never lift the spot-welder unless explicitly required by the “INSTALLATION” section of this handbook.**

- **IMPROPER USE**
  It is dangerous to use the spot-welder for any other purpose than that for which it is designed (spot resistance welding).


PROTECTIONS
The safeguards and moveable parts of the spot-welder casing should all be in

position before connection to the power supply.
WARNING: All manual operations on moveable accessible parts of the spot welder, for example:
- **Electrode replacement or maintenance**
- **Adjusting the position of the arms or electrodes**

SHOULD BE CARRIED OUT WITH THE SPOT-WELDER SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY (MAIN SWITCH LOCKED TO "O" USING PADLOCK WITH KEY TAKEN OUT for PNEUMATIC CYLINDER-operated models).

2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION
2.1 INTRODUCTION
Mobile unit for resistance welding (spot welder) controlled by a microprocessor, medium frequency technological inverter, three-phase power and direct current output.
The spot welder is fitted with a water cooled pneumatic clamp. The pneumatic clamp houses the transformation and realignment unit which, compared to traditional spot welders, allows for high spot welding currents with lower network absorption, allows the use of longer and lighter cables that ensure better handling and a wide range of action and minimum magnetic fields around the cable.
The spot welder can operate on low carbon sheet iron, galvanised sheet iron, high resistance sheet metal and boron sheet metal.
It is also fitted with quick couplings for the ancillary equipment (Studder, Clamp X), which are used to perform various hot processing operations on sheet metal and all specific processing used in the automobile body shop sector.
The main features of the plant are as follows:
- back-lit LCD display to view the commands and parameter settings;
- control panel spot welding mode buttons (continuous or pulse welding mode);
- automatic selection of spot welder parameters according to the sheet metal used;
- customising of spot welder parameters;
- automatic detection of the inserted tool;
- automatic control of the spot welder current
- manual and automatic control of the electrode force;
- "USB" port.

2.2 STANDARD ACCESSORIES
- arm supports;
- clamp cable support;
- Reduction unit filter (compressed air pressure supply);
- Clamp "C" with standard arms and cable with plug to disconnect it from the generator;
- Cooling system (integrated GRA).

2.3 OPTIONAL ACCESSORIES
- Arms and electrodes in different lengths and/or shapes other than clamp "C" (see spare part list);
- Support post and clamp weight unloader;
- Clamp "X";
- Studder kit;
- Clamp "C" ring kit

3. TECHNICAL INFORMATION
3.1 RATING PLATE (Fig. A)
The main information about use and performance of the spot welder is summarised on the rating plate and has the following meanings:
1 - Number of phases and frequency of the power line
2 - Power supply voltage
3 - Network output at permanent capacity (100%).
4 - Nominal network output with duty cycle of 50%.
5 - Maximum no-load voltage to electrodes.
6 - Maximum current with electrodes in short-circuit.
7 - Secondary output at permanent capacity (100%).
8 - Arm gauge and length (standard).
9 - Minimum and maximum adjustable force to electrodes.
10 - Nominal pressure of the compressed air source.
11 - Compressed air pressure required to obtain maximum force to the electrodes.
12 - Cooling water capacity.
13 - Drop in nominal pressure of the cooling liquid.
14 - Spot welder device earthing
15 - Safety symbols whose meanings are illustrated in Chapter 1 "General safety for resistance welding".

N.B.: The rating plate shown is an example to explain the meanings of the symbols and figures; the exact technical specifications for your machine should be taken directly from the rating plate on the machine itself.

3.2 OTHER TECHNICAL INFORMATION
3.2.1 Spot welder
General features

- Power supply voltage and frequency	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Electrical protection rating	:	I
- Insulation class	:	H
- Housing protection rating	:	IP 21
- Cooling type	:	Water
- (*) Overall dimensions (LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Weight	:	77kg
Input		
- Max output in short-circuit (Scc)	:	75kVA
- Scc power factor (cosj)	:	0.8
- Delayed network fuses	:	32A
- Automatic network switch	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Power supply cable (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Secondary no-load voltage (U_2 d)	:	13V
- Max spot welder current (12 max)	:	12.5kA
- Spot welding capacity	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Duty cycle	:	3%
- Maximum force to electrodes.	:	550 daN
- Arm "C" throat	:	95 mm standard
- Spot welding current regulation	:	automatic and programmable
- Spot welding time regulation	:	automatic and programmable
- Spot welding squeeze time	:	automatic and programmable
- Ramp time regulation	:	automatic and programmable
- Maintenance time regulation	:	automatic and programmable
- Cold time regulation	:	automatic and programmable
- Pulse number regulator	:	automatic and programmable
- Electrode force regulator	:	automatic or manual

(*) NOTE: the overall dimensions do not contemplate the cables and support post.
(**) NOTE: the weight of the generator does not contemplate the clamp and support post.

3.2.2 Cooling system (GRA).
General features

- Maximum pressure (pmax)	:	3 bar
- Cooling capacity (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Tank capacity	:	8 l
- Cooling liquid	:	demineralised water

4. DESCRIPTION OF THE SPOT WELDER
4.1 SPOT WELDER UNIT AND MAIN COMPONENTS (Fig. B)
On the front:
1 - Control panel
2 - USB port.
3 - Clamp connector socket;
4 - Quick couplings for water pipes;
5 - Clamp cable support

On the back:
6 - Main switch;
7 - Supply cable input;
8 - Arm supports;
9 - Pressure regulator, pressure gauge and air intake filter;
10 - Cooling system tank cap (GRA);
11 - GRA water level;
12 - GRA air exhauster.

4.2 CONTROL AND ADJUSTMENT DEVICES
4.2.1 Control Panel (Fig. C)
Spot welding parameter descriptions;

% POWER **Power:** spot welder output delivery percentage – range from 5 to 100%;

Force to the electrodes (automatic mode): force with which the pneumatic clamp electrodes squeeze the sheet metal to be spot-welded; the machine automatically adjusts the force setting entered before welding commenced.

Squeeze time (manual mode): time in which the pneumatic clamp electrodes squeeze the sheet metal to be spot-welded without current delivery; this enables the electrodes to reach maximum pressure, set via the pressure regulator, before current delivery - range from 200 ms to 1 second.

Ramp time: time required by the current to reach the maximum set value. When running in pulse pneumatic clamp mode, the time applied to the first pulse only - range from 0 to 1 second.

Spot welding time: time in which the spot–welding current remains more or less consistent. When running in pulse pneumatic clamp mode, the time applies to the length of each pulse - range from 0 to 1 second (*).

Cold or Pause time: (for pulse spot welding mode only) the time that elapses between one current pulse and another - range from 10 ms to 400 ms (*).

Number of pulses: (for pulse spot welding mode only) the number of spot welding current pulses, each of which is equal to the set spot welding time - range from 1 to 10 (*).

Maintenance time: time for which the pneumatic clamp electrodes maintain the squeezing action on the sheet metal which has just been spot-welded, without current delivery. During this phase, the welding spot is cooled and the welded kernel crystallised; the pressure during this phase refines the metal grain and increases mechanical resistance - range from40 ms to 1 second.

(*) NOTE: the total of the ramp cycles and the spot welding cycles cannot exceed 1 second.
(**) NOTE: the maximum number of pulses set depends on the duration of each individual pulse: the total actual spot welding time cannot exceed 1 second.

1 - Dual-function button
a) BASIC FUNCTION: sequential viewing of spot welding parameters:
output/current delivery; squeeze force/time, ramp time,
Spot welding time, cold time (in pulse mode only), number of pulses (in pulse mode only), maintenance time.
b) SPECIAL FUNCTION: changes to displayed spot welding parameters and programme customisation.
To access this function, please follow the procedure illustrated in paragraph 6.2.3.

2 - Function and tool selection button

Pneumatic clamp function with direct spot welding current:
The spot welding cycle starts with a squeeze time, followed by a ramp time, a spot welding time and terminates with a maintenance time.

PULSE **Pneumatic clamp function with "pulse" spot welding current:**
The spot welding cycle starts with a squeeze time, followed by a ramp time, a spot welding time, a cold time, a series of pulses (see Number of pulses" in this paragraph) and terminates with a maintenance time.
This function improves the spot welding capacity on galvanised sheet metal or sheet metal with particular protective film.

Studder function (with studder gun only).
This function can only be selected by connecting the studder gun to the relative socket on the standard clamp (see **paragraph 5.9** studder connections).
The processing phases which can be performed using this function can be viewed on the control panel (Fig. C) with the following meaning:

A - Spot welding with relative electrodes of: plugs, rivets, washers, special washers, corrugated wire.

B - Spot welding with relative electrode of Ø 4mm screws:

C - Spot welding with relative electrode of: Ø 5÷6mm screws and Ø 5mm rivets.

D - Spot welding with relative electrode on one side of the sheet metal only.

E - Carbon electrode sheet tempering.

F - Sheet upsetting with relative electrode.

G - Intermittent spot welding with relative electrode for patching of sheet

metal.

3 - “Cursor” buttons:
These are used to move the cursor on the Display.

4 - Dual-function encoder:
a) BASIC FUNCTION: changing the selected values – +
Turning the knob: this selects a value from those available for a specific function.

b) SPECIAL FUNCTION: “ENTER” – confirms the selected values
Pressing the knob: this confirms the selected value.

5 - Dual-function button:
a) BASIC FUNCTION: “MODE” – sequential button
Press the button in a sequential manner to enable the following modes:
- EASY (one single sheet with studder or two identical sheets).
- PRO (two identical or different sheets).
- MULTI (three identical or different sheets).
- CUST (Custom = List of customised spot welding programmes).
- MAINTENANCE (squeezing of electrodes without current delivery, setting of the automatic or manual force regulator, setting of the arm length).

NOTE: The availability of one or more basic functions depends on the tool being used.

b) SPECIAL FUNCTION: “MENU’ ”
To access the “Menu” function press and hold the “MODE” button for at least 3 seconds.
To exit “Menu“, press and hold the same button for 3 s.
This button allows the operator to access the following secondary functions:
- LANGUAGE (user language settings)
- DATE (current date settings)
- HOUR (current time settings)
- RECORDING ON? (chronological recording of the spot welding parameters used for the job).

6 - “ESC” Button:
Use this button to exit the active page and return to the main page without saving any changes.

WARNING! Press the “ESC” and “MODE” buttons together when the machine is booted to reinstate the default factory settings; all customised settings will also be cancelled!

7 - Display:
This allows operators to view all the information needed to programme the spot welding operations using the required functions.

8 - “START” Button:
This enables the machine to run the first time it is started up or after an alarm situation.
NOTE:
When necessary, the display will signal to the operator that he must press the “START” button in order to use the machine.

9 - General alarm LED, spot welder LED, recorder LED:
Yellow general alarm LED : this lights up when the thermostatic dead man switches, power surge alarm, low power alarm, phase failure, air failure, water failure, or the accidental short-circuit of the spot welder circuit are triggered.

Red “spot welder LED : this stays on during the entire spot welding cycle.

Red “REC” (recording) LED : this lights up when the machine parameters are set to record the parameters of the welding to be performed.
NOTE:
Data is recorded to a USB memory stick only.

4.2.2 Pressure regulator and pressure gauge unit (Fig. B-9)
This allows the operator to adjust the pressure exerted on the pneumatic clamp electrodes using the adjusting knob (for pneumatic clamps running in “Manual” mode only).

4.3 SAFETY AND INTERLOCK FUNCTIONS
4.3.1 Safeguards and alarms (TAB. 2)

a) Thermal cutouts:
This is triggered by overheating of the spot welder due to low capacity or total lack of cooling water, or by a work cycle that exceeds the admissible limit.

The alarm event is signalled by a yellow LED on the control panel.

The alarm is also displayed on the screen as follows:
AL 1= machine overheating alarm.
AL 2 = clamp overheating alarm.
AL 5= safety thermostat alarm
AL 8 = studder overheating alarm.
EFFECT: all movement is blocked, the electrodes open (exhauster cylinder); power is shut down (welding disabled).
RESTART: manual (using the “START” button after the machine temperatures fall below the allowed limit – the yellow LED will switch off.

b) Main switch:
- “O” position = open, can be padlocked (see Chapter 1).
  WARNING! The internal power cable connection terminals (L1+L2+L3) are live when turned to the “O” position.
- Position “ I ” = closed: the spot welder is powered up but in stand-by mode (STAND BY – press the “START” button to commence).
- Emergency function
  Turning the switch to position “ I ”=>position “O” when the spot welder is running will instantly shutdown the machine and trigger safe mode operations:
  - Current disabled;
  - electrodes open (cylinder discharged);
  - automatic restart disabled.

c) Compressed air safeguard
Triggers if there is a pressure failure or pressure drop (p < 3bar) in the compressed air supply;
The alarm event is signalled on the display by **AL 6** = no air alarm.
EFFECT : all movement is blocked, electrodes open (cylinder discharged); power is shut down (welding disabled).
RESTART : manual (using the “START” button) after the machine pressure falls within the allowed limit (pressure gauge indicator >3bar).

d) Cooling system safeguard
Triggers if there is a pressure failure or pressure drop in the coolant water;
The alarm event is signalled on the display by **AL 7** = no water alarm.
EFFECT : all movement is blocked, electrodes open (cylinder discharged); power is shut down (welding disabled).
RESTART : top-up with cooling liquid then switch off and reboot the machine (see also Par. **5.6** “Cooling system settings”).

e) Output short-circuit safeguard (pneumatic clamp only)
Before starting a welding cycle, the machine checks that the poles (positive and negative) of the secondary spot welding circuit have no accidental contact points.
The alarm event is signalled on the display by **AL 9** = output short-circuit alarm.
EFFECT : all movement is blocked, electrodes open (cylinder discharged); power is shut down (welding disabled).
RESTART : manual (using the “START” button) after removing the cause of the short-circuit event).

f) Phase failure safeguard
The alarm event is signalled on the display by **AL 11** = phase failure alarm.
EFFECT : all movement is blocked, electrodes open (cylinder discharged); power is shut down (welding disabled).
RESTART : manual (using the “START” button).

g) Overload and underload safeguard
The alarm event is signalled on the display by **AL 3** = overload alarm and **AL 4** = underload alarm.
EFFECT : all movement is blocked, electrodes open (cylinder discharged); power is shut down (welding disabled).
RESTART : manual (using the “START” button).

h) “START” Button (Fig. C – 8).
This button must be enabled to control the welding operations in the following conditions:
- whenever the main switch is closed (pos “O”=>pos “ I ”);
- whenever the safeguards/thermal relays have triggered.
- whenever the (electrical or compressed air) power supply is restored following an interruption due to disconnection upstream or a fault.

5. INSTALLATION

WARNING! INSTALLATION OPERATIONS AND ELECTRICAL AND PNEUMATIC CONNECTIONS MUST ALWAYS BE CARRIED OUT WITH THE SPOT WELDER SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY.
THE ELECTRICAL AND PNEUMATIC CONNECTIONS MUST BE MADE ONLY AND EXCLUSIVELY BY AUTHORISED OR QUALIFIED PERSONNEL.

5.1 SETTING UP
Unpack the spot welder and assemble the separate parts included in the package, as indicated in this chapter (**Fig. D**).

5.2 LIFTING PROCEDURES (Fig. E)
The spot welder must be lifted using double cables and hooks which are suitable for the weight of the machine and connected to the M12 rings provided.
It is strictly prohibited to sling and lift the spot welder using any methods other than those provided herein.

5.3 POSITIONING THE SPOT WELDER
The area chosen to install the machine must be large enough to enable easy and unhindered access by operators to the control panel and main switch, and ensure they can work in complete safety.
Check that the cooling air inlets and outlets are not obstructed and that no conductive dusts, corrosive vapours, humidity etc. can be sucked into the machine.
Position the spot welder on a level surface of compact even material with sufficient load-bearing capacity, (see “technical specifications) so that it cannot be tipped over or shift dangerously.

5.4 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY
5.4.1 Warnings
Before making any electrical connection, check the rating plate data on the spot welder to make sure they correspond to the voltage and frequency of the available power supply where the machine is to be installed.
The spot welder must be connected only and exclusively to a power supply with the neutral conductor connected to earth.
To guarantee protection against any direct contact always use the differential switches indicated below:
- Type A ( ) for single-phase machines;
- Type B ( ) for three-phase machines;
- The spot welder does not fall within the requisites of IEC/EN 61000-3-12 standard. Should it be connected to a public mains system, it is the installer’s responsibility to verify that the spot welding machine itself is suitable for connecting to it (if necessary, consult the distribution network company).

5.4.2 Mains plug and socket
Connect the power supply cable to a standard (3P + T) plug of appropriate capacity and prepare a power supply outlet fitted with fuses or an automatic circuit-breaker switch; the corresponding earth terminal should be connected to the (yellow-green) earth conductor of the power supply.
The capacity and tripping features of the fuses and the circuit-breaker switch are indicated in the “OTHER TECHNICAL SPECIFICATIONS” paragraph.

WARNING! Failure to observe these rules will render the manufacturers (class I) safety system ineffective and constitute a serious risk to persons (e.g. electric shock) and property (e.g. fire).

5.5 PNEUMATIC CONNECTION
- Prepare a compressed air supply line with a working pressure of 8 bar.
- Assemble one of the compressed air fittings to the reduction gear unit filter and adapt it to suit the connections available at the installation area.

5.6 COOLING SYSTEM ASSEMBLY (GRA)

WARNING! The filling operations should always be performed with the machine switched OFF and disconnected from the mains supply.
Do not use electrically conductive anti-freeze liquids.
Use demineralised water only.
- Open the exhaust valve (Fig. B-12).
- Use the nozzle to fill up the tank with demineralised water (Fig. B-10): tank capacity 8 l; do not overfill it to prevent any water overflowing.
- Close the tank cap
- Close the exhaust valve.

5.7 PNEUMATIC CLAMP CONNECTION (Fig. F)

WARNING! Dangerous high voltage! Never under any circumstances connect plugs other than those approved by the manufacturer to the spot welder. Do not attempt to insert any other object in the socket!
- Machine disconnected from the mains.
- Insert the clamp polarised plug into the machine socket, then raise the two levers until the plug is fastened firmly in place.
- (if present) insert the water cooling pipes (*), respecting the colour code (blue pipe connected to the blue inlet, red to the red inlet). Check that the inlet quick couplings are fastened firmly in place.
  NOTE (*): if the water pipes are not connected, the clamp will NOT be cooled properly which will cause thermal stress and damage to the electrical parts.

5.8 CLAMP "C": CONNECTION TO THE ARM

WARNING! Residual risk of crushing the upper limbs!
Follow the instructions below in the exact order indicated!
- Disconnect the machine from the mains.
- Turn the block as seen in Fig. G1.
- Now assemble the clamp support (Fig. G2) if used.
- Angle the arm as necessary and slide it into its seat (Fig. G3).
- Align the arm with the piston electrode and tighten the block in place (Fig. G4-A).
- Connect the water pipes to the relative quick couplings (Fig. G4-B).
- Check that the pipe quick coupling is fastened firmly in place.
- Now assemble the clamp support sleeve from the correct side (Fig. G5) if used.
  NOTE: if the water pipes are not connected, the clamp will NOT be cooled properly which will cause thermal stress and damage to the electrical parts.

5.9 CONNECTING THE STUDDER GUN EARTH CABLE

WARNING! Residual risk of crushing the upper limbs!
Follow the instructions below in the exact order indicated!
- Machine disconnected from the mains.
- Connect the machine's standard pneumatic clamp and remove the fixed arm (Fig. H1).
- Position the clamp on a level surface of compact even material with so that it cannot fall or shift dangerously.
- Remove the mobile arm by unscrewing the piston rod using a suitable key (Fig. H2).
- Connect the studder earth cable by screwing the terminals onto the piston rod (Fig. H3).
- Connect the cable to the studder gun using the fitting on the fixed arm. Insert it the same way as the spot welder arm (Fig. H4).
- Connect the water fittings between the clamp's blue and red quick couplings (Fig. H5).
- Insert the control cable connector jack into its socket on the clamp (Fig. H6).

6. WELDING (Spot welding)
6.1 PREPARATORY OPERATIONS
6.1.1 Main switch in the "O" position and padlock closed!
Before carrying out any spot welding operations it is necessary to carry out a series of checks and adjustments, with the main switch in the "O" position and the padlock closed.
Pneumatic and electrical mains connections:
- Make sure the electrical connections have been made correctly according to the above instructions.
- Check the compressed air connection: connect the delivery pipe to the pneumatic network and adjust the pressure using the reduction gear knob until the value on the pressure gauge reads 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Adjusting and fixing in place of the "C" clamp arm
This operation should only be performed in the event that, after blocking the arm in place as indicated in paragraph 5.8, the arm still moves horizontally (Fig. Q)
To complete this operation, proceed as follows:
- free the arm by turning the release lever (Fig. R);
- loosen the grub screw (Fig. S-1) and tighten the washer (Fig. S-2) by one-eighth of a turn (roughly 45 degrees);
- tighten the lock grub screw to block the washer in place (Fig. S-1);
- block the arm in place following the instructions provided in (Fig. T).

This operation may need to be repeated, tightening or loosening the washer (Fig. S-2), until the arm is blocked in a horizontal position and the block lever, with a rotation force that enables manual release, slides in until it reaches the reference plug (Fig. T-1).
N.B.: it is important that, at the end of the operation, the lever is pressed up against the stroke end plug (Fig. T-1). This position guarantees safe mechanical block of the "C" arm.

6.1.1.2 Adjusting clamp "X" (optional):
Ensure there is a space equal to the thickness of the sheet metal between the electrodes; manually approach the arms to check they are parallel and the electrodes are in line (coinciding points).
Always bear in mind that the length of travel must be 5-6 mm longer than the spot welding position so that the required force can be applied to the piece.
Where necessary, proceed by loosening the arm lock screws which can be turned or moved in both directions along their axis; on completing the adjustments, tighten the lock screws or the grub screws.

6.1.2 Main switch in the "I" position.
The following checks must be performed before carrying out any spot welding operations with the main switch in the "I" ON position.
Aligning of the clamp electrodes:
- Ensure there is a space equal to the thickness of the sheet metal between the electrodes; use the "squeeze" function (see paragraph 6.2.1) to check that the electrodes are perfectly aligned.
- If necessary, check that the arm is fastened in place correctly (see previous paragraphs).

Cooling system:
- Check that the Cooling system is working properly and the water pipe quick couplings are inserted correctly (two couplings in the generator and two on the clamp): the GRA will start up during the first spot welding cycle and switches off automatically after a specific set time of machine inactivity.

IMPORTANT:
If the GRA alarm is triggered **(AL. 7)** it may be necessary to bleed the air present in the hydraulic circuit in order to start the water circulation.
The procedure is as follows:
- Switch off the machine;
- Open the exhaust valve (FIG. B-12).
- Restart the machine and enable the GRA:
- Close the exhaust valve as soon as the air flow stops and only water starts to be released.

6.2 ADJUSTING THE SPOT WELDING SETTINGS
The settings that are needed to determine the diameter and the mechanical seal of the spot are:
- Force applied by the electrodes.
- Spot welding current
- Spot welding time

If there has been no specific experience in this sense, it is recommended to perform some trial spot welding runs using sheet metal of the same thickness and quality as that to be used for processing operations.

6.2.1 Adjusting the force and squeeze function (pneumatic clamp only)
Force is adjusted in automatic or manual mode (using the air unit pressure regulator).
To select automatic mode (default settings) or manual mode, press the "MODE" button (Fig. C-5) until the "MAINTENANCE" option appears on the display; then use the cursors to reach the "AUTO" option and use the encoder to select "AUTO" or "MAN". Press the encoder to confirm the setting.
Automatic adjustment:
By selecting "AUTO" it is possible to set the required force value; on pressing the clamp button the electrodes will squeeze using the force settings, without current delivery.
In "AUTO" mode, during the spot welding cycle, the force of the electrodes is adjusted automatically according to the settings entered for the spot welding program.
Manual adjustment:
By selecting "MAN" it is possible to set the force value by manually adjusting the pressure regulator **(Fig. B-9)**: adjust it to 3 bar and squeeze the electrodes using the clamp button, then read the squeeze force indicated on the display; increase the pressure and repeat the squeeze operation until the desired force value is reached.
In "MAN" mode, during the spot welding cycle, the force of the electrodes is adjusted manually following the procedure illustrated above.
Tab. 1 lists the recommended pressure values according to the material being welded.
Squeeze function:
This allows squeezing of the electrodes using the set force value without current delivery.
It is possible to squeeze the electrodes in any spot welding programme by following the procedure below (double click):
Press and release the clamp button and then immediately press and hold the button. The clamp will squeeze and the electrodes will remain closed until the button is released. The "SQUEEZING" option will be visible on the display and the clamp LED will blink.

WARNING: the use of protective gloves can make the double click squeezing operation slightly difficult. It is therefore recommended to select the squeeze function in the "MAINTENANCE" program.

WARNING!
RESIDUAL RISK! This operating mode also causes residual risk of crushing of the upper limbs: operators must take all necessary precautions (see safety chapter).

6.2.2 Automatic setting of spot welding parameters (Current, Time)
(Paragraph 4.2.1 and Fig. C)
The spot welding parameters are set automatically when the thickness and material (*) of the sheet metal to be welded is selected, as follows:
- EASY (two identical sheets).
- PRO (two identical or different sheets).
- MULTI (three identical or different sheets).

The spot is deemed to have been performed correctly when a piece undergoes a tensile strength test and causes the extraction of the welding point kernel from one of the two sheets.

(*) NOTE: the standard materials available are as follows:
- **"Ferro" (abbreviated in "Fe"): low carbon content steel sheets;**
- **"Fe Zn" (abb. "Fz"): low carbon content galvanised steel sheets;**
- **"Hss" (abb. "Hs"): high rupture point steel sheets (700 MPat max);**
- **"Boro" (abb. "Br"): boron sheet metal.**

6.2.3 Manual setting of spot welding parameters and creation of a customised programme.
It is possible to manually set the spot welding parameters to perform a trial welding run or to create a customised programme.
Starting from the "Easy, Pro, Multi" mode, press button 1 seen in Fig. C for about three seconds to enter "MANUAL/PROGR" mode, then use the same button to select the parameter to be changed: press and turn the encoder to change the value, press the encoder once again to confirm. When operating with this mode, it is possible to use the selected parameters during spot welding operation, but they will not be saved to the machine's memory.
To return to the initial mode, press button 1 seen in Fig. C for 3 seconds; the words "*program store*?" will appear; select "NO" to NOT save the setting, press "YES" to save with name.
All customised programmes can be reused when required by selecting the "CUST" mode option.

6.3 SPOT WELDING PROCEDURE
Operations applicable to all tools, starting from the "Easy, Pro, Multi" modes:
- Select the sheet metal to be welded (materials and thicknesses) using the encoder.
- View the pre-set spot welding parameters (Fig.C-1).
- Customise the spot welding programme where used (see previous paragraph).

6.3.1 PNEUMATIC CLAMP
- Select the continuous or pulse spot welding mode Fig. C-2).
- Place the fixed arm electrode on the surface of one of the two sheets to be welded.
- Press the button on the clamp handgrip to trigger the:
  a) Closing of the sheet metal between the electrodes.
  b) Start of the spot welding cycle with current flow indicated by LED on the control panel.
- Release the button a few seconds after LED has switched off.
- When the welding has been completed, the average welding current is displayed (except for the initial and final ramps) along with the electrode force.
  A "warning" may also be displayed along with the values, indicated by a blinking red clamp LED (see TAB. 2), according to the results achieved by the welding.

- When the work has been completed, return the clamp to its housing on the trolley.

WARNING: Dangerous high voltage! Always check that the clamp power cable is intact and in good condition; the protective corrugated tube must never be sheared, broken or crushed! Before and during use of the clamp, always check the cable is kept well away from all moving parts, heat sources, sharp surfaces, liquids, etc.

WARNING: the clamp contains the transformation, insulation and straightening units needed for spot welding operations; if there is any doubt concerning the integrity of the clamp (due to a fall, violent impact etc.) disconnect the spot welder and contact the authorised servicing centre.

6.3.2 STUDDER GUN
WARNING!
- To fit or remove the accessories on the gun chuck use the two fixed hexagon wrenches to stop the chuck turning.
- When working on doors, bonnets or boots, it is mandatory to connect the earth bar to these parts to prevent current flowing through the hinges, and in any case in the proximity of the area being spot-welded (if the current has to travel long distances this will reduce the efficiency of the weld).

Connecting the earth cable:
a) Strip the sheet as close as possible to the point where you intend to work, to achieve a surface which corresponds to the contact surface of the earth bar.
b1) Fasten the copper bar to the surface of the sheet metal using an ARTICULATED CLAMP (welding model).
An alternative option to the "b1" procedure (difficult to put into practice) is as follows:
b2) Weld a washer to the surface of a suitably prepared sheet; thread the washer through the copper bar slit and block it in place using the clip delivered with the machine.

Spot-welding the earth terminal fastener washer
Assemble the relative electrode on the gun chuck (POS.9 Fig. 1) and insert the washer (POS.13, Fig. I).
Position the washer in the chosen position. Connect the earth terminal in the same area; press the gun button and weld the washer to be fastened as described above.

Spot-welding screws, washers, nails, rivets
Fit the gun with the appropriate electrode, insert the piece to be spot-welded and place it on the desired spot on the sheet; press the button on the gun: only release the button when the set time has elapsed (LED will switch off).

Spot-welding from one side only
Assemble the relative electrode on the gun chuck (POS.6 Fig. 1) pressing on the surface to be spot-welded. Press the gun button; only release the button when the set time has elapsed (LED will switch off).

WARNING!
Maximum thickness of the sheet to be spot-welded from one side only: 1+1 mm. This type of spot welding on chassis bearing structures in not permitted.
In order to achieve correct sheet metal spot welding results, it is necessary to adopt some essential precautionary measures:
1 - An impeccable earth connection.
2 - The two parts to be spot-welded must be stripped of all varnish, grease, oil etc.
3 - The parts to be spot-welded must be in contact with each other, with no air gap; where necessary press together using a tool, not the gun. Excessive pressure can lead to undesired results.
4 - The thickness of the upper piece must not exceed 1 mm.
5 - The electrode tip must be 2.5 mm in diameter.
6 - Firmly tighten the nut that blocks the electrode, check that the welding cable connectors are blocked correctly.
7 - Position the electrode using light pressure (3÷4 kg) when ready to spot weld. Press the button and allow the set spot welding time to elapse; only then retract with the gun.
8 - Never retract more than 30 cm from the earth fixing point.

Simultaneous spot welding and drawing of special washers
This function is performed by assembling and firmly tightening the chuck (POS.4, Fig. I) on the extractor body (POS.1, Fig. I), then connect and firmly tighten the other extractor terminal to the gun (Fig. I). Insert the special electrode (POS.14 Fig. I) on the chuck (POS.4 Fig. I) and block in place with the relative screw (Fig. I). Spot-weld it in the desired position, regulating the spot welder for washer spot welding operations, and start the traction phase.
When completed, rotate the extractor by 90° to remove the washer which can then be spot-welded again in a new position.

Heating and upsetting sheets
In this operating mode, the TIMER is disabled by default: select welding time and "*inf*" = Infinite Time will appear on the display.
The length of operations is therefore set manually according to the length of time for which the gun button is pressed.
The current intensity is automatically adjusted according to the thickness of the selected sheet metal.

Heating sheet metal
Assemble the carbon electrode (POS. 12, Fig. I) on the gun chuck and block in place with the ring nut. Use the carbon tip to touch the previously stripped zone and press the gun button. Start working from the outside inwards, with circular movement so that the sheet metal heats up; it will then harden and return to its original position.
In order to prevent the sheet metal from hardening too much, work on small areas at a time and immediately wipe the area with a damp cloth so it has time to cool down.

Upsettin sheet metal
When using the relative electrode in this position, sheet metal that has localised deformation can be flattened.

Jogged spot welding (Patching)
This function is ideal for spot welding small sheet metal rectangles to cover holes generated by rust or other causes.
Assemble the relative electrode (POS. 5, Fig. I) on the gun, tighten place with the ring nut. Strip the work area and check that the piece of sheet metal to be spot-welded is clean with no traces of grease or varnish.
Arrange the piece and position the electrode, then press and hold the gun button; proceed at a steady pace following the work/stand-by intervals of the spot welder.
N.B.: Apply light pressure (3÷4 kg) during this operation, following an ideal line of 2÷3 mm from the edge of the new piece to be welded.

To achieve the best results:
1 - Never retract more than 30 cm from the earth fixing point.
2 - Use cover steel sheeting with a maximum thickness of 0.8 mm; stainless steel is highly recommended.
3 - Proceed at the pace imposed by the spot welder. Move forward during the stand-by phase, and stop during the spot welding phase.

Using the supplied extractor (POS.1, Fig. I)
Coupling washers and traction
This function is carried out by fitting and firmly tightening the chuck (POS 3, Fig. I) on the electrode body (POS. 1 Fig. I). Hook on the spot-welded washer (POS.13 Fig. I) as illustrated above and start the traction phase. When completed, rotate the extractor by 90° to remove the washer.

Coupling and traction of rivets
This function is carried out by fitting and firmly tightening the chuck (POS 2, Fig. I) on the electrode body (POS. 1 Fig. I) Insert the spot-welded plug (POS.15-16 Fig. I) on the chuck (POS.1 Fig. I) as illustrated above, whilst pulling the terminal towards the extractor (POS.2, Fig. I). After completing insertion release the chuck and start traction. Finally, pull the chuck towards the hammer to slide out the rivet.

7. MAINTENANCE

WARNING! BEFORE CARRYING OUT MAINTENANCE WORK, MAKE SURE THAT THE SPOT WELDER IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY.
The main switch must be blocked in the "O" position using the supplied padlock!

7.1 ROUTINE MAINTENANCE
ROUTINE MAINTENANCE WORK CAN BE PERFORMED BY THE OPERATOR.
- adjustment/resetting of the diameter and profile of the electrode tip;
- replacing the electrodes and arms;
- checking electrode alignment:
- checking cable and clamp cooling;
- exhausting of condensation from the compressed air intake filter;
- periodic check of the level of cooling water in the tank.
- periodic check to ensure there are no water leaks.
- checks to ensure the spot welder and clamp power supply cables are in perfect condition.

7.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE
EXTRAORDINARY MAINTENANCE OPERATIONS SHOULD BE CARRIED OUT ONLY AND EXCLUSIVELY BY SKILLED OR AUTHORISED ELECTRICAL-MECHANICAL TECHNICIANS.

WARNING! BEFORE REMOVING THE SPOT WELDER PANELS OR THE CLAMP AND ACCESSING THE UNIT, MAKE SURE THE SPOT WELDER IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY OUTLET.
If checks are carried out while the inside of the spot welder is live, this could cause a serious electric shock due to direct contact with live parts and/or injury due to direct contact with moving parts.
Inspect the inside of the spot welder and clamp regularly, with a frequency depending on use and environmental conditions, and remove the dust and metal particles deposited on the transformer, diode module, power terminal board etc. using a jet of dry compressed air (max. 5 bar).
Do not direct the jet of compressed air on the electronic boards; these can be cleaned with a very soft brush or suitable solvents.
During this phase, take this opportunity to:
- Check that the insulation of the cables shows no forms of damage, and they have not worked loose or have oxidised.
- Check that the screws connecting the transformer secondary unit to the output bars/plaits are all firmly tightened and there are no signs of oxidising or overheating.
IF THE SPOT WELDER IS NOT WORKING PROPERLY, BEFORE MAKING MORE SYSTEMATIC CHECKS OR CALLING YOUR SERVICING CENTRE MAKE THE FOLLOWING CHECKS:
- Check that with the spot welder main switch closed (pos. "I") the display is ON; if this is not the case, the problem is in the power line (cables, plug and socket, fuses, excessive voltage drop etc.).
- Check that the display does not indicate any alarm signals (see TAB. 2): when the alarm has stopped, press "START" to restart the spot welder; check that the cooling water is circulating correctly and decrease the intermittence ratio of the work cycle where necessary.
- Check that the elements of the secondary circuit parts (arm-holder – arms – electrode holder – cable connections) are working efficiency and have not loosened or rusted.
- Check that the spot welding parameters are suitable for the work being performed.

7.2.1 Interventions on the GRA
In the case of:
- excessive need to top-up the water level in the tank;
- excessive tripping of alarm 7;
- water leaks;

it is recommended to check for any problems inside the Cooling system zone.
Refer to the instructions in section 7.2 regarding general checks and, after disconnecting the spot welder from the mains, remove the side panel (FIG .L).
Make sure there are no leaks in the couplings or pipes. If there are water leaks, replace all damaged parts. Eliminate any water which has leaked during the maintenance work, and replace the side panel.
Then reset the spot welder following the instructions provided in paragraph 6 (Spot welding).

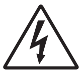
7.2.2 Replacing the internal battery
If the memory does not maintain the correct date and time, replace the battery (CR2032 - 3V) found in the compartment at the back of the control panel.
When the spot welder is disconnected from the mains, remove the control panel screws, remove the connectors and replace the battery.
WARNING! Make sure that all the connectors are connected properly before re-assembling the control panel on the machine.

INDICE

APPARECCHIATURE PER SALDATURA A RESISTENZA PER USO PROFESSIONALE E INDUSTRIALE.
Nota: Nel testo che segue verrà impiegato il termine "puntatrice".

1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA A RESISTENZA

L'operatore deve essere sufficientemente edotto sull'uso sicuro della puntatrice ed informato sui rischi connessi ai procedimenti per saldatura a resistenza, alle relative misure di protezione ed alle procedure di emergenza.
La puntatrice (solo nelle versioni ad azionamento con cilindro pneumatico) è provvista di interruttore generale con funzioni di emergenza, dotato di lucchetto per il suo bloccaggio in posizione "O" (aperto) .
La chiave del lucchetto può essere consegnata esclusivamente all'operatore esperto od istruito sui compiti assegnatigli e sui possibili pericoli derivanti da questo procedimento di saldatura o dall'uso negligente della puntatrice.
In assenza dell'operatore l'interruttore dev'essere posto in posizione "O" bloccato con il lucchetto chiuso e privo di chiave.



- **Eseguire l'installazione elettrica secondo le previste norme e leggi antinfortunistiche.**
- **La puntatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.**
- **Assicurarsi che la presa di alimentazione sia correttamente collegata alla terra di protezione.**
- **Non utilizzare cavi con isolamento deteriorato o con connessioni allentate.**
- **Non utilizzare la puntatrice in ambienti umidi o bagnati o sotto la pioggia.**
- **La connessione dei cavi di saldatura e qualunque intervento di manutenzione ordinaria sui bracci e/o elettrodi devono essere eseguiti a puntatrice spenta e scollegata dalla rete di alimentazione. Sulle puntatrici ad azionamento con cilindro pneumatico è necessario bloccare l'interruttore generale in posizione "O" col lucchetto in dotazione.**
La stessa procedura dev'essere rispettata per l'allacciamento alla rete idrica o ad una unità di raffreddamento a circuito chiuso (puntatrici raffreddate ad acqua) ed in ogni caso di interventi di riparazione (manutenzione straordinaria).



- **Non saldare su contenitori, recipienti o tubazioni che contengano o che abbiano contenuto prodotti infiammabili liquidi o gassosi.**
- **Evitare di operare su materiali puliti con solventi clorurati o nelle vicinanze di dette sostanze.**
- **Non saldare su recipienti in pressione.**
- **Allontanare dall'area di lavoro tutte le sostanze infiammabili (p.es. legno, carta, stracci, etc.).**
- **Assicurarsi un ricambio d'aria adeguato o di mezzi atti ad asportare i fumi di saldatura nelle vicinanze degli elettrodi; è necessario un approccio sistematico per la valutazione dei limiti all'esposizione dei fumi di saldatura in funzione della loro composizione, concentrazione e durata dell'esposizione stessa.**



- **Proteggere sempre gli occhi con gli appositi occhiali di protezione.**
- **Indossare guanti e indumenti di protezione adatti alle lavorazioni con saldatura a resistenza.**
- **Rumorosità: Se a causa di operazioni di saldatura particolarmente intensive viene verificato un livello di esposizione quotidiana personale (LEPd) uguale o maggiore a 85db(A), è obbligatorio l'uso di adeguati mezzi di protezione individuale.**



- **Il passaggio della corrente di puntatura provoca l'insorgere di campi elettromagnetici (EMF) localizzati nei dintorni del circuito di puntatura.**
I campi elettromagnetici possono interferire con alcune apparecchiature mediche (es. Pace-maker, respiratori, protesi metalliche etc.).
Devono essere prese adeguate misure protettive nei confronti dei portatori di queste apparecchiature. Ad esempio proibire l'accesso all'area di utilizzo della puntatrice.
Questa puntatrice soddisfa gli standard tecnici di prodotto per l'uso esclusivo in ambiente industriale a scopo professionale. Non è assicurata la rispondenza ai limiti di base relativi all'esposizione umana ai campi elettromagnetici in ambiente domestico.

L'operatore deve utilizzare le seguenti procedure in modo da ridurre l'esposizione ai campi elettromagnetici:
- **Fissare insieme il più vicino possibile i due cavi di puntatura (se presenti).**
- **Mantenere la testa ed il tronco del corpo il più distante possibile dal circuito di puntatura.**
- **Non avvolgere mai i cavi di puntatura (se presenti) attorno al corpo.**
- **Non puntare con il corpo in mezzo al circuito di puntatura. Tenere entrambi i cavi dalla stessa parte del corpo.**
- **Collegare il cavo di ritorno della corrente di puntatura (se presente) al pezzo da puntare il più vicino possibile al giunto in esecuzione.**
- **Non puntare vicino, seduti o appoggiati alla puntatrice (minima distanza: 50cm).**
- **Non lasciare oggetti ferromagnetici in prossimità del circuito di puntatura.**
- **Distanza minima:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Apparecchiatura di classe A:**
Questa puntatrice soddisfa i requisiti dello standard tecnico di prodotto per l'uso esclusivo in ambiente industriale e a scopo professionale. Non è assicurata la rispondenza alla compatibilità elettromagnetica negli edifici domestici e in quelli direttamente collegati a una rete di alimentazione a bassa tensione che alimenta gli edifici per l'uso domestico



RISCHI RESIDUI

RISCHIO DI SCHIACCIAMENTO DEGLI ARTI SUPERIORI
La modalità di funzionamento della puntatrice e la variabilità di forma e dimensioni del pezzo in lavorazione impediscono la realizzazione di una protezione integrata contro il pericolo di schiacciamento degli arti superiori: dita, mano, avambraccio.
Il rischio dev'essere ridotto adottando le opportune misure preventive:
- **L'operatore dev'essere esperto o istruito sul procedimento di saldatura a resistenza con questa tipologia di apparecchiature.**
- **Dev'essere eseguita una valutazione del rischio per ogni tipologia di lavoro da eseguire; è necessario predisporre attrezzature e mascheraggi atti a sostenere e guidare il pezzo in lavorazione (salvo l'utilizzo di una puntatrice portatile).**
- **In tutti i casi ove la conformazione del pezzo lo renda possibile regolare la distanza degli elettrodi in modo che non vengano superati 6 mm di corsa.**
- **Impedire che più persone lavorino contemporaneamente con la stessa puntatrice.**
- **La zona di lavoro dev'essere interdetta alle persone estranee.**
- **Non lasciare incustodita la puntatrice: in questo caso è obbligatorio scollegarla dalla rete di alimentazione; nelle puntatrici ad azionamento con cilindro pneumatico portare l'interruttore generale in "O" e bloccarlo con il lucchetto in dotazione, la chiave dev'essere estratta e conservata dal responsabile.**

- **RISCHIO DI USTIONI**
Alcune parti della puntatrice (elettrodi - bracci e aree adiacenti) possono raggiungere temperature superiori a 65°C: è necessario indossare indumenti protettivi adeguati.

- **RISCHIO DI RIBALTAMENTO E CADUTA**
  - **Collocare la puntatrice su una superfice orizzontale di portata adeguata alla massa; vincolare al piano di appoggio la puntatrice (quando previsto nella sezione "INSTALLAZIONE" di questo manuale). In caso contrario, pavimentazioni inclinate o sconnesse, piani d'appoggio mobili, esiste il pericolo di ribaltamento.**
  - **E' vietato il sollevamento della puntatrice, salvo il caso espressamente previsto nella sezione "INSTALLAZIONE" di questo manuale.**

- **USO IMPROPRIO**
E' pericolosa l'utilizzazione della puntatrice per qualsiasi lavorazione diversa da quella prevista (saldatura a resistenza a punti).



PROTEZIONI E RIPARI
Le protezioni e le parti mobili dell'involucro della puntatrice devono essere in posizione, prima di collegarla alla rete di alimentazione.
ATTENZIONE! Qualunque intervento manuale su parti mobili accessibili della puntatrice, ad esempio:
- **Sostituzione o manutenzione degli elettrodi**
- **Regolazione della posizione di bracci o elettrodi**

DEVE ESSERE ESEGUITO CON LA PUNTATRICE SPENTA E SCOLLEGATA

DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE (INTERRUTTORE GENERALE BLOCCATO IN "O" CON LUCCHETTO CHIUSO E CHIAVE ESTRATTA nei modelli con azionamento a CILINDRO PNEUMATICO).

2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE
2.1 INTRODUZIONE
Impianto mobile per saldatura a resistenza (puntatrice) controllata da microprocessore, tecnologia inverter a media frequenza, alimentazione trifase e corrente continua d'uscita.
La puntatrice è dotata di pinza pneumatica raffreddata ad acqua. La pinza pneumatica contiene al suo interno il gruppo di trasformazione e raddrizzamento che consente, rispetto alle puntatrici tradizionali, elevate correnti di puntatura con ridotti assorbimenti di rete, l'utilizzo di cavi molto più lunghi e leggeri per una migliore maneggevolezza ed un ampio campo d'azione, minimi campi magnetici presenti nell'intorno dei cavi.
La puntatrice può operare su lamiere in ferro a basso contenuto di carbonio, su lamiere in ferro zincato, su lamiere in acciaio ad alta resistenza e su lamiere in acciaio al boro.
Dotata inoltre di prese rapide per l'utilizzo delle attrezzature accessorie (Studder, Pinza X), permette l'esecuzione di numerose lavorazioni a caldo sulle lamiere e di tutte le lavorazioni specifiche del settore autocarrozzeria.
Le principali caratteristiche dell'impianto sono:
- display LCD retroilluminato per la visualizzazione dei comandi e dei parametri impostati;
- selezione da pannello della modalità di puntatura (continua o pulsata);
- scelta automatica dei parametri di puntatura in funzione delle lamiere;
- personalizzazione dei parametri di puntatura;
- riconoscimento automatico dell'utensile inserito;
- controllo automatico della corrente di puntatura;
- controllo manuale e automatico della forza agli elettrodi;
- porta "USB".

2.2 ACCESSORI DI SERIE
- Supporto bracci;
- Supporto cavo pinza;
- Gruppo filtro riduttore (alimentazione aria compressa);
- Pinza "C" con bracci standard completa di cavo con spina scollegabile dal generatore;
- Gruppo di raffreddamento (GRA integrato).

2.3 ACCESSORI A RICHIESTA
- Bracci ed elettrodi con lunghezza e/o forma diversa per pinza "C" (vedi lista ricambi);
- Palo di sostegno e scaricatore di peso della pinza;
- Pinza "X";
- Kit studder;
- Kit anello pinza "C".

3. DATI TECNICI
3.1 TARGA DATI (Fig. A)
I principali dati relativi all'impiego e alle prestazioni della puntatrice sono riassunti nella targa caratteristiche col seguente significato.
1 - Numero delle fasi e frequenza della linea di alimentazione.
2 - Tensione di alimentazione.
3 - Potenza di rete a regime permanente (100%).
4 - Potenza nominale di rete con rapporto d'intermittenza del 50%.
5 - Tensione massima a vuoto agli elettrodi.
6 - Corrente massima con elettrodi in corto-circuito.
7 - Corrente a secondario a regime permanente (100%).
8 - Scartamento e lunghezza del braccio (standard).
9 - Forza minima e massima regolabile agli elettrodi.
10 - Pressione nominale della sorgente di aria compressa.
11 - Pressione della sorgente d'aria compressa necessaria per ottenere la massima forza agli elettrodi.
12 - Portata dell'acqua di raffreddamento.
13 - Caduta di pressone nominale del liquido per il raffreddamento.
14 - Massa del dispositivo di puntatura.
15 - Simboli riferiti alla sicurezza il cui significato è riportato al capitolo 1 " Sicurezza generale per la saldatura a resistenza".

Nota: L'esempio di targa riportato è indicativo del significato dei simboli e delle cifre; i valori esatti dei dati tecnici della puntatrice in vostro possesso devono essere rilevati direttamente sulla targa della puntatrice stessa.

3.2 ALTRI DATI TECNICI
3.2.1 Puntatrice
Caratteristiche generali

- Tensione e frequenza di alimentazione	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Classe di protezione elettrica	:	I
- Classe d'isolamento	:	H
- Grado di protezione involucro	:	IP 21
- Tipo di raffreddamento	:	Acqua
- (*) Ingombro(LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Peso	:	77kg
Input		
- Potenza max in cortocircuito (Scc)	:	75kVA
- Fattore di potenza a Scc (cosj)	:	0.8
- Fusibili di rete ritardati	:	32A
- Interruttore automatico di rete	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Cavo di alimentazione (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Tensione secondaria a vuoto (U_2 d)	:	13V
- Corrente max di puntatura (I_2 max)	:	12.5kA
- Capacità di puntatura	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Rapporto intermittenza	:	3%
- Forza massima agli elettrodi	:	550 daN
- Lunghezza del braccio "C"	:	95 mm standard
- Regolazione corrente di puntatura	:	automatica e programmabile
- Regolazione tempo di puntatura	:	automatico e programmabile
- Regolazione tempo di accostaggio	:	automatico e programmabile
- Regolazione tempo di rampa	:	automatico e programmabile
- Regolazione tempo di mantenimento	:	automatico e programmabile
- Regolazione tempo freddo	:	automatico e programmabile
- Regolazione numero impulsi	:	automatico e programmabile
- Regolazione forza agli elettrodi	:	automatica o manuale.

(*) NOTA: l'ingombro non comprende i cavi e il palo di sostegno.
(**) NOTA: il peso del generatore non comprende la pinza e il palo di sostegno.

3.2.2 Gruppo di raffreddamento (GRA)
Caratteristiche generali

- Pressione massima (pmax)	:	3 bar
- Potenza di raffreddamento (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Capacità serbatoio	:	8 l
- Liquido di raffreddamento	:	acqua demineralizzata

4. DESCRIZIONE DELLA PUNTATRICE
4.1 ASSIEME DELLA PUNTATRICE E COMPONENTI PRINCIPALI (Fig. B)
Sul lato anteriore:
1 - Pannello di controllo;
2 - Porta USB;
3 - Presa per l'attacco della pinza;
4 - Prese rapide per l'attacco dei tubi acqua;
5 - Supporto cavo pinza.

Sul lato posteriore:
6 - Interruttore generale;
7 - Ingresso del cavo di alimentazione;
8 - Supporto bracci;
9 - Gruppo regolatore di pressione, manometro e filtro ingresso aria;
10 - Tappo del serbatoio del gruppo di raffreddamento (GRA);
11 - Livello dell'acqua del GRA;
12 - Sfiato dell'aria del GRA.

4.2 DISPOSITIVI DI CONTROLLO E REGOLAZIONE
4.2.1 Pannello di controllo (Fig. C)
Descrizione dei parametri di puntatura:

% POWER **Potenza:** percentuale della potenza erogabile in puntatura - range da 5 a 100%.

Forza agli elettrodi (modalità automatica): forza con cui gli elettrodi della pinza pneumatica accostano le lamiere da puntare; la macchina regola automaticamente la forza impostata prima di eseguire il punto.

Tempo di accostaggio (modalità manuale): tempo in cui gli elettrodi della pinza pneumatica accostano le lamiere da puntare senza erogare corrente; serve a fare in modo che gli elettrodi raggiungano la massima pressione, impostata tramite il regolatore di pressione, prima di erogare corrente - range da 200 ms a 1 secondo.

Tempo di rampa: tempo impiegato dalla corrente a raggiungere il valore massimo impostato. Nella funzione pinza pneumatica ad impulsi questo tempo si applica solo al primo impulso - range da 0 a 1 secondo.

Tempo di puntatura: tempo in cui la corrente di puntatura viene mantenuta pressochè costante. Nella funzione pinza pneumatica ad impulsi questo tempo si riferisce alla durata del singolo impulso - range da 10 ms a 1 secondo (*).

Tempo freddo o Pausa: (solo per puntatura ad impulsi) tempo che intercorre tra un impulso di corrente ed il successivo - range da 10 ms a 400 ms.

Numero di impulsi: (solo per puntatura ad impulsi) numero di impulsi di corrente di puntatura, ciascuno di durata pari al tempo di puntatura impostato - range da 1 a 10(**).

Tempo di mantenimento: tempo in cui gli elettrodi della pinza pneumatica mantengono accostate le lamiere appena puntate senza erogare corrente. Durante questo periodo avviene il raffreddamento del punto di saldatura e la cristalizzazione del nocciolo saldato; la pressione in questa fase affina il grano del metallo aumentandone la resistenza meccanica - range da 40 ms a 1 secondo.

(*) NOTA: la somma dei cicli di rampa e dei cicli di puntatura non può superare 1 secondo.
(**) NOTA: il numero massimo di impulsi impostabili dipende dalla durata del singolo impulso: il tempo totale effettivo di puntatura non puo' superare 1 secondo.

1 - Tasto a doppia funzione
a) **FUNZIONE BASE: visualizzazione sequenziale dei parametri di puntatura:** potenza/corrente erogabile, forza/tempo di accostaggio, tempo di rampa, tempo di puntatura, tempo freddo (solo in pulsato), numero degli impulsi (solo in pulsato), tempo di mantenimento.
b) **FUNZIONE SPECIALE: modifica dei parametri di puntatura visualizzati e personalizzazione di un programma.** Per accedere a questa funzione è necessario seguire la procedura descritta nel paragrafo 6.2.3 .

2 - Tasto di selezione della funzione e dell'utensile utilizzato

Funzione pinza pneumatica con corrente di puntatura continua: il ciclo di puntatura inizia con un tempo di accostaggio, prosegue con un tempo di rampa, un tempo di puntatura e termina con un tempo di mantenimento.

PULSE **Funzione pinza pneumatica con corrente di puntatura "pulsata":** il ciclo di puntatura inizia con un tempo di accostaggio, prosegue con un tempo di rampa, un tempo di puntatura, un tempo freddo, una serie di impulsi (vedi "**Numero di impulsi"** in questo paragrafo) e termina con un tempo di mantenimento.
Questa funzione migliora la capacità di puntatura su lamiere zincate oppure su lamiere con particolari pellicole protettive.

Funzione studder (solo con pistola studder).
La selezione di questa funzione è possibile solo collegando opportunamente la pistola studder all'apposita presa della pinza standard (vedi **paragrafo 5.9** collegamento dello studder).
Le lavorazioni effettuabili con questa funzione sono schematizzate nel pannello di controllo (fig. C) con il seguente significato:

A - Puntatura con appositi elettrodi di: spine, ribattini, rondelle, rondelle speciali, filo ondulato.

B - Puntatura con apposito elettrodo di viti Ø 4mm.

C - Puntatura con apposito elettrodo di: viti Ø 5÷6mm e ribattini Ø 5mm.

D - Puntatura con apposito elettrodo su un solo lato della lamiera.

E - Rinvenimento lamiere con elettrodo al carbone.

F - Ricalcatura di lamiere con apposito elettrodo.

G - Puntatura intermittente con apposito elettrodo per rappezzatura su lamiere.

3 - Tasti “cursori”:
Permettono di spostare il cursore all’interno del Display.

4 - Encoder doppia funzione:

a) FUNZIONE BASE: variazione dei valori selezionati – **+**
Ruotando la manopola: si seleziona un valore tra quelli disponibili per una data funzione.

b) FUNZIONE SPECIALE: “ENTER” - conferma del valore selezionato
Premendo la manopola: si conferma il valore selezionato.

5 - Tasto doppia funzione: MENU' MODE

a) FUNZIONE BASE: “MODE” - tasto sequenziale
Il tasto, premuto in sequenza, permette le seguenti modalità:
- EASY (una sola lamiera con studder o due lamiere uguali).
- PRO (due lamiere uguali o diverse).
- MULTI (tre lamiere uguali o diverse).
- CUST (Custom = Lista dei programmi di puntatura personalizzati).
- MANUTENZIONE (accostaggio degli elettrodi senza erogare corrente, impostazione della regolazione automatica o manuale della forza, impostazione della lunghezza bracci).

NOTA: La disponibilità o meno di una o più funzioni base dipende dall’utensile utilizzato.

b) FUNZIONE SPECIALE: “MENU’ ”
Per accedere alla funzione “ Menu’ ” mantenere premuto il tasto “MODE” per almeno 3 secondi.
Per uscire da “ Menu’ “ ripremere il tasto per 3s.
Il tasto permette di accedere alle seguenti funzioni secondarie:
- LINGUA (impostazione della lingua utente)
- DATA (impostazione della data corrente)
- ORA (impostazione dell’ora corrente)
- REGISTRA? (registrazione cronologica dei parametri di puntatura del lavoro effettuato).

6 - Tasto “ESC”: ESC
Permette di uscire dalla selezione attiva per ritornare alla schermata iniziale senza salvare le eventuali modifiche.

ATTENZIONE! premendo contemporaneamente i tasti “ESC” e “MODE” all’avvio della macchina verranno richiamate le impostazioni di fabbrica; i programmi personalizzati verranno cancellati!

7 - Display:
Permette di visualizzare tutte le informazioni necessarie all’utilizzatore per impostare il lavoro di puntatura in base alle funzioni utilizzate.

8 - Tasto “START”: START
Abilita la macchina a funzionare al primo avvio o dopo una situazione di allarme.
NOTA:
Il display segnala all’operatore, quando necessario, che deve premere il pulsante “START” per poter utilizzare la macchina.

9 - Led allarme generale, led puntatura, led registrazione:
Led giallo allarme generale : si accende all’intervento delle protezioni termostatiche, intervento allarmi per sovra tensione, sotto tensione, mancanza fase, mancanza aria, mancanza acqua, cortocircuito accidentale del circuito di puntatura.

Led rosso “puntatura”: si accende per tutta la durata del ciclo di puntatura.

Led rosso REC “REC” (registrazione): si accende quando la macchina è impostata per registrare i parametri dei punti che verranno eseguiti.
NOTA:
La registrazione avviene esclusivamente su memoria USB.

4.2.2 Gruppo regolatore di pressione e manometro (fig. B-9)
Permette di regolare la pressione esercitata agli elettrodi della pinza pneumatica agendo sulla manopola di regolazione (solo per pinze pneumatiche in modalità “Manuale”).

4.3 FUNZIONI DI SICUREZZA ED INTERBLOCCO
4.3.1 Protezioni e allarmi (TAB. 2)

a) Protezione termica:
Interviene nel caso di sovratemperatura della puntatrice causata dalla mancanza o portata insufficiente dell’acqua di raffreddamento oppure da un ciclo di lavoro superiore al limite ammesso.
L’intervento è segnalato dall’accensione del led giallo sul pannello comandi.

L’allarme viene visualizzato sul display con:
AL 1 = allarme termico macchina.
AL 2 = allarme termico pinza.
AL 5 = allarme termostato di sicurezza.
AL 8 = allarme termico studder.
EFFETTO : blocco movimentazione, apertura elettrodi (cilindro allo scarico); blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO : manuale (azione sul pulsante “START” dopo il rientro nei limiti di temperatura ammessi - spegnimento del led giallo).

b) Interruttore generale:
- Posizione “O” = aperto lucchettabile (vedi capitolo 1).
  ATTENZIONE! In posizione ”O” i morsetti interni (L1+L2+L3) di collegamento cavo di alimentazione sono in tensione.
- Posizione “ I ” = chiuso: puntatrice alimentata ma non in funzione (STAND BY - si richiede di premere il pulsante “START”).
- Funzione emergenza
  Con puntatrice in funzione l’apertura (pos. “ I ”=>pos “O”) ne determina l’arresto in condizioni di sicurezza:
  - corrente inibita;
  - apertura degli elettrodi (cilindro allo scarico);
  - riavvio automatico inibito.

c) Sicurezza aria compressa
Interviene in caso di mancanza o caduta di pressione (p < 3bar) dell’alimentazione aria compressa;
L’intervento è segnalato sul display con **AL 6** = allarme mancanza aria.
EFFETTO: blocco movimentazione, apertura elettrodi (cilindro allo scarico); blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO: manuale (azione sul pulsante “START”) dopo il rientro dei limiti di pressione ammessi (indicazione manometro >3bar).

d) Sicurezza gruppo di raffreddamento
Interviene in caso di mancanza o caduta di pressione dell’acqua di raffreddamento;
L’intervento è segnalato sul display con **AL 7** = allarme mancanza acqua.
EFFETTO: blocco movimentazione, apertura elettrodi (cilindro allo scarico); blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO: rabboccare il liquido di raffreddamento quindi spegnere ed accendere la macchina (vedi anche Par. **5.6** “predisposizione del gruppo di raffreddamento”).

e) Sicurezza cortocircuito in uscita (solo pinza pneumatica)
Prima di eseguire il ciclo di saldatura la macchina controlla che i poli (positivo e negativo) del circuito secondario di puntatura siano privi di punti in contatto accidentale.
L’intervento è segnalato sul display con **AL 9** = allarme cortocircuito in uscita.
EFFETTO: blocco movimentazione, apertura elettrodi (cilindro allo scarico); blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO: manuale (azione sul pulsante “START” dopo aver rimosso la causa del cortocircuito).

f) Protezione mancanza fase
L’intervento è segnalato sul display con **AL 11** = allarme mancanza fase.
EFFETTO: blocco movimentazione, apertura elettrodi (cilindro allo scarico); blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO: manuale (azione sul pulsante “START”).

g) Protezione sovra e sotto tensione
L’intervento è segnalato sul display con **AL 3** = allarme sovratensione e con **AL 4** = allarme sottotensione.
EFFETTO: blocco movimentazione, apertura elettrodi (cilindro allo scarico); blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO: manuale (azione sul pulsante “START”).

h) Pulsante “START” (Fig. C-8).
È necessario il suo azionamento per poter comandare l’operazione di saldatura in ciascuna delle seguenti condizioni:
- ad ogni chiusura dell’interruttore generale (pos “O”=>pos “ I ”);
- dopo ogni intervento dei dispositivi di sicurezza/ protezione;
- dopo il ritorno dell’alimentazione di energia (elettrica ed aria compressa) precedentemente interrotta per sezionamento a monte o avaria.

5. INSTALLAZIONE

ATTENZIONE! ESEGUIRE TUTTE LE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE ED ALLACCIAMENTI ELETTRICI E PNEUMATICI CON LA PUNTATRICE RIGOROSAMENTE SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.
GLI ALLACCIAMENTI ELETTRICI E PNEUMATICI DEVONO ESSERE ESEGUITI ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO O QUALIFICATO.

5.1 ALLESTIMENTO
Disimballare la puntatrice, eseguire il montaggio della parti staccate contenute nell’imballo come indicato in questo capitolo (**Fig. D**).

5.2 MODALITA’ DI SOLLEVAMENTO (Fig. E).
Il sollevamento della puntatrice dev’essere eseguito con doppia fune e ganci opportunamente dimensionati per il peso della macchina, utilizzando gli appositi anelli M12.
E’ assolutamente vietato imbragare la puntatrice con modalità diverse da quelle indicate.

5.3 UBICAZIONE
Riservare alla zona d’installazione una area sufficientemente ampia e priva di ostacoli atta a garantire l’accessibilità al pannello comandi all’interruttore generale e all’area di lavoro in piena sicurezza.
Accertarsi che non vi siano ostacoli in corrispondenza delle aperture di ingresso o uscita dell’aria di raffreddamento, verificando che non possano venir aspirate polveri conduttive, vapori corrosivi, umidità etc.
Posizionare la puntatrice su una superficie piana di materiale omogeneo e compatto adatta a sopportare il peso (vedi “dati tecnici”) per evitare il pericolo di ribaltamento o spostamenti pericolosi.

5.4 COLLEGAMENTO ALLA RETE
5.4.1 Avvertenze
Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico, verificare che i dati di targa della puntatrice corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo d’installazione.
La puntatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.
Per garantire la protezione contro il contatto indiretto usare interuttori differenziali del tipo:
- Tipo A ( ) per macchine monofasi;
- Tipo B ( ) per macchine trifasi.
- La puntatrice non rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12.
  Se essa viene collegata a una rete di alimentazione pubblica, è responsabilità dell’installatore o dell’utilizzatore verificare che la saldatrice possa essere connessa (se necessario, consultare il gestore della rete di distribuzione).

5.4.2 Spina e presa di rete
Collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata (3P+T) di portata adeguata e predisporre una presa di rete protetta da fusibili o da interruttore automatico magnetotermico; l’apposito terminale di terra dev’essere collegato al conduttore di terra (giallo-verde) della linea di alimentazione.
La portata e la caratteristica d’intervento dei fusibili e dell’interruttore magnetotermico sono riportate nel paragrafo “ALTRI DATI TECNICI”.

ATTENZIONE! L’inosservanza delle regole rende inefficace il sistema di sicurezza previsto dal costruttore (classe I) con conseguenti gravi rischi per le persone (es. shock elettrico) e per le cose (es. incendio).

5.5 COLLEGAMENTO PNEUMATICO
- Predisporre una linea aria compressa con pressione di esercizio ad 8 bar.
- Montare sul gruppo filtro riduttore uno dei raccordi aria compressa a disposizione per adeguarsi agli attacchi disponibili nel luogo d’installazione.

5.6 PREDISPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RAFFREDDAMENTO (GRA)

ATTENZIONE! Le operazioni di riempimento devono essere eseguite con l’apparecchiatura spenta e scollegata dalla rete di alimentazione.
Evitare di usare liquidi antigelo elettricamente conduttivi.
Usare solo acqua demineralizzata.
- Aprire la valvola di scarico (FIG. B-12).

- Effettuare il riempimento del serbatoio con acqua demineralizzata attraverso il bocchettone (Fig. B-10): capacità del serbatoio = 8 l; porre attenzione ad evitare ogni eccessiva fuoriuscita d'acqua a fine riempimento.
- Chiudere il tappo del serbatoio.
- Chiudere la valvola di scarico.

5.7 COLLEGAMENTO PINZA PNEUMATICA (Fig. F)

ATTENZIONE! Presenza di tensione pericolosa! Evitare nel modo più assoluto di collegare alle prese della puntatrice spine diverse da quelle previste dal costruttore. Non tentare di inserire qualsiasi tipo di oggetto nelle prese!

- Macchina scollegata dalla rete di alimentazione.
- Inserire la spina polarizzata della pinza nella apposita presa della macchina, quindi sollevare le due leve fino ad ottenere il fissaggio completo della spina.
- (se presenti) inserire i tubi di raffreddamento ad acqua(*), rispettando i colori (tubo blu su presa blu, tubo rosso su presa rossa). Verificare che l'aggancio rapido dei tubi sia eseguito correttamente.
  NOTA(*): se i tubi acqua non sono inseriti, la pinza NON viene raffreddata correttamente con conseguente sollecitazione termica dannosa per le parti elettriche.

5.8 PINZA "C": COLLEGAMENTO DEL BRACCIO

ATTENZIONE! Rischio residuo di schiacciamento degli arti superiori! Rispettare scrupolosamente la sequenza delle istruzioni sotto riportate!

- Macchina scollegata dalla rete di alimentazione.
- Ruotare il fermo come in **fig. G1**.
- Se utilizzato, assemblare il supporto pinza **(Fig. G2)**.
- Inserire il braccio nell'apposita sede inclinandolo opportunamente **(Fig. G3)**.
- Allineare il braccio all'elettrodo del pistone e serrare il fermo **(Fig. G4-A)**.
- Collegare i tubi acqua agli appositi innesti rapidi **(Fig. G4-B)**.
- Verificare che innesto rapido dei tubi sia eseguito correttamente.
- Se utilizzato, assemblare manico supporto pinza dal lato opportuno **(Fig. G5)**.
  NOTA: se i tubi acqua non sono inseriti, la pinza NON viene raffreddata correttamente con conseguente sollecitazione termica dannosa per le parti elettriche.

5.9 COLLEGAMENTO DELLA PISTOLA STUDDER CON CAVO DI MASSA

ATTENZIONE! Rischio residuo di schiacciamento degli arti superiori! Rispettare scrupolosamente la sequenza delle istruzioni sotto riportate!

- Macchina scollegata dalla rete di alimentazione.
- Collegare la pinza pneumatica standard prevista per la macchina e rimuovere il braccio fisso **(Fig. H1)**.
- Posizionare la pinza in una superficie piana di materiale omogeneo e compatto per evitare il pericolo di caduta o spostamenti pericolosi.
- Rimuovere il braccio mobile svitando lo stelo del pistone agendo con chiave su apposita sede **(Fig. H2)**.
- Collegare il cavo di massa dello studder avvitando il capocorda allo stelo del pistone **(Fig. H3)**.
- Collegare il cavo con la pistola studder utilizzando l'aggancio del braccio fisso. L'inserimento avviene come il braccio di puntatura **(Fig. H4)**.
- Collegare l'apposito raccordo acqua tra le prese rapide blu e rossa della pinza **(Fig. H5)**.
- Inserire il connettore jack del cavo di comando nella apposita presa della pinza **(Fig. H6)**.

6. SALDATURA (Puntatura)

6.1 OPERAZIONI PRELIMINARI

6.1.1 Interruttore generale in posizione "O" e lucchetto chiuso!

Prima di eseguire qualsiasi operazione di puntatura, sono necessarie una serie di verifiche e regolazioni, da eseguire con interruttore generale in posizione "O" e lucchetto chiuso.

Collegamenti alla rete elettrica e pneumatica:

- Controllare che l'allacciamento elettrico sia eseguito correttamente secondo le istruzioni precedenti.
- Verificare l'allacciamento aria compressa: eseguire il collegamento del tubo di alimentazione alla rete pneumatica e regolare la pressione tramite la manopola del riduttore sino a leggere sul manometro un valore prossimo a 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Regolazione e fissaggio del braccio della pinza "C"

Questa operazione deve essere eseguita solo nel caso in cui, dopo aver bloccato il braccio come spiegato nel paragrafo 5.8, si dovesse presentare comunque un movimento orizzontale del braccio stesso **(Fig. Q)**

Per questa operazione procedere come segue:

- sbloccare il braccio ruotando la leva di sblocco **(Fig. R)**;
- allentare il grano **(Fig. S-1)** ed avvitare la ghiera **(Fig. S-2)** di un ottavo di giro (circa 45 gradi);
- bloccare la ghiera avvitando il grano di blocco **(Fig. S-1)**;
- bloccare il braccio eseguendo l'operazione indicata in **(Fig. T)**.

L'operazione è da eseguire anche più volte, avvitando o svitando la ghiera **(Fig. S-2)**, fino a che il braccio si presenta bloccato orizzontalmente ed allo stesso tempo la leva di bloccaggio, con sforzo di rotazione adeguato allo sgancio manuale, arriva in chiusura fino alla battuta realizzata dalla spina di riferimento **(Fig. T-1)**.

NOTA BENE: è importante che al termine dell'operazione, la leva si presenti in battuta sulla spina di fine corsa **(Fig. T-1)**. Questa posizione garantisce il bloccaggio meccanico in sicurezza del braccio a "C".

6.1.1.2 Regolazioni della pinza "X" (optional):

Interporre tra gli elettrodi uno spessore equivalente allo spessore delle lamiere; verificare che i bracci, avvicinati manualmente, risultino paralleli e gli elettrodi in asse (punte coincidenti).

Va sempre tenuto presente che è necessaria una corsa maggiore di 5- 6 mm rispetto la posizione di puntatura in modo da esercitare sul pezzo la forza prevista.

Effettuare la regolazione, se necessario, allentando le viti di bloccaggio dei bracci che possono essere ruotati o spostati in entrambi i sensi lungo il loro asse; a fine regolazione serrare accuratamente le viti o i grani di bloccaggio.

6.1.2 Interruttore generale in posizione " I ".

Le seguenti verifiche vanno effettuate prima di eseguire qualsiasi operazione di puntatura con interruttore generale in posizione " I " (ON).

Allineamento degli elettrodi della pinza:

- Interporre tra gli elettrodi uno spessore equivalente allo spessore delle lamiere da puntare; verificare che gli elettrodi, avvicinati tramite la funzione "accostaggio" (vedere paragrafo 6.2.1), risultino allineati.
- Se necessario verificare il corretto fissaggio del braccio (vedere paragrafi precedenti).

Gruppo di raffreddamento:

- Verificare il funzionamento del gruppo di raffreddamento e il corretto inserimento dei raccordi rapidi dei tubi acqua (due raccordi nel generatore e due nella pinza): il GRA entra in funzione al primo ciclo di puntatura e si spegne dopo un tempo prestabilito di innattività della macchina.

IMPORTANTE:

In caso di accensione dell'allarme GRA **(AL. 7)** potrebbe essere necessario eliminare l'aria presente nel circuito idraulico per avviare la circolazione dell'acqua.

La procedura è la seguente:

- Spegnere la macchina;
- Aprire la valvola di scarico **(Fig. B-12)**;
- Riavviare la macchina e innescare il GRA;
- Chiudere la valvola di scarico non appena termina la fuoriuscita dell'aria e incomincia ad uscire solo acqua.

6.2 REGOLAZIONE DEI PARAMETRI DI PUNTATURA

I parametri che intervengono a determinare il diametro (sezione) e la tenuta meccanica del punto sono:

- Forza esercitata dagli elettrodi.
- Corrente di puntatura.
- Tempo di puntatura.

In mancanza di esperienza specifica è opportuno eseguire alcune prove di puntatura utilizzando spessori di lamiera della stessa qualità e spessore del lavoro da eseguire.

6.2.1 Regolazione della forza e funzione accostaggio (solo pinza pneumatica)

La regolazione della forza avviene in modalità automatica o manuale (agendo sul regolatore di pressione del gruppo aria).

L'impostazione della modalità automatica (impostazione di default) o manuale si puo' scegliere premendo più volte il tasto "MODE" **(Fig. C-5)** fino a visualizzare "MANUTENZIONE" sul display; quindi con i cursori ci si posiziona su "AUTO" e tramite l'encoder si sceglie "AUTO" o "MAN". Premere l'encoder per confermare la scelta.

Regolazione automatica:

Scegliendo "AUTO" è possibile impostare il valore desiderato della forza; premendo il pulsante in pinza gli elettrodi accostano con la forza impostata senza erogare corrente.

In modalità "AUTO", durante il ciclo di puntatura, la forza agli elettrodi viene regolata automaticamente secondo i valori impostati nel programma di puntatura.

Regolazione manuale:

Scegliendo "MAN" è possibile impostare il valore della forza agendo manualmente sul regolatore di pressione **(Fig B-9)**: regolare 3 bar e accostare gli elettrodi tramite il pulsante in pinza, quindi leggere sul display il valore di forza ottenuto; aumentare la pressione e ripetere l'operazione di accostaggio fino ad ottenere il valore di forza desiderato.

In modalità "MAN", durante il ciclo di puntatura, la forza agli elettrodi sarà quella regolata manualmente secondo la procedura prima descritta.

In **Tab. 1** vengono riportati i valori di pressione consigliati in funzione dei materiali da puntare.

Funzione accostaggio:

Permette di accostare gli elettrodi con la forza impostata senza erogare corrente.

E' possibile accostare gli elettrodi in qualsiasi programma di puntatura con la seguente procedura (doppio clic):

Premere e rilasciare il pulsante in pinza e poi subito mantenere premuto il pulsante. La pinza accosta e mantiene chiusi gli elettrodi fino al successivo rilascio del pulsante. Il display visualizza "ACCOSTAGGIO" e il led in pinza lampeggia.

ATTENZIONE: l'uso di guanti protettivi puo' rendere difficoltoso l'accostaggio con doppi clic. E' pertanto consigliabile selezionare la funzione di accostaggio all'interno del programma "MANUTENZIONE".

ATTENZIONE!
RISCHIO RESIDUO! Anche in questa modalità di funzionamento è presente il rischio di schiacciamento degli arti superiori: prendere le precauzioni del caso (vedi capitolo sicurezza).

6.2.2 Impostazione automatica dei parametri di puntatura (Corrente, Tempo)

(Paragrafo 4.2.1 e **Fig. C)**

I parametri di puntatura vengono impostati automaticamente selezionando lo spessore e il materiale (*) delle lamiere da saldare tra le seguenti modalità:

- EASY (due lamiere uguali).
- PRO (due lamiere uguali o diverse).
- MULTI (tre lamiere uguali o diverse).

Si considera corretta l'esecuzione del punto quando sottoponendo un provino a prova di trazione, si provoca l'estrazione del nocciolo del punto di saldatura da una delle due lamiere.

(*) NOTA: i materiali standard disponibili sono:

- **"Ferro" (abbreviato "Fe"): lamiere in ferro a basso contenuto di carbonio;**
- **"Fe Zn" (abb. "Fz"): lamiere zincate in ferro a basso contenuto di carbonio;**
- **"Hss" (abb. "Hs"): lamiere in acciaio ad alto limite di rottura (700 MPa max);**
- **"Boro" (abb. "Br"): lamiere in acciaio al boro.**

6.2.3 Impostazione manuale dei parametri di puntatura e creazione di un programma personalizzato

E' possibile impostare manualmente i parametri di puntatura per eseguire una saldatura di prova o per creare un programma personalizzato.

Partendo dalla modalità "Easy, Pro, Multi" premere il pulsante 1 di **fig. C** per tre secondi circa per entrare nella modalità "MANUALE/PROG" quindi selezionare con lo stesso tasto il parametro da modificare: premere e ruotare l'encoder per modificare il valore, premere nuovamente l'encoder per confermare. In questa modalità è già possibile utilizzare in puntatura i parametri scelti, ma non verranno memorizzati.

Per ritornare alla modalità iniziale premere per 3 secondi il tasto 1 di **fig. C**; appare "*salva il programma*?"; scegliere "NO" per NON salvare, "SI" per salvare con nome.

Il programma personalizzato con un nome puo' essere riutilizzato in qualsiasi momento all'interno della modalità "CUST".

6.3 PROCEDIMENTO DI PUNTATURA

Operazioni valide per tutti gli utensili, partendo dalle modalità "Easy, Pro, Multi":

- Selezionare le lamiere da saldare (materiali e spessori) tramite l'encoder.
- Visualizzare i parametri di puntatura pre impostati **(Fig.C-1)**.
- Personalizzare, eventualmente, il programma di puntatura (vedere paragrafo precedente).

6.3.1 PINZA PNEUMATICA

- Scegliere la funzione puntatura continua o pulsata **(Fig. C-2)**.
- Appoggiare l'elettrodo del braccio fisso sulla superficie di una delle due lamiere da puntare.
- Premere il pulsante sull'impugnatura della pinza ottenendo:
  a) Chiusura delle lamiere tra gli elettrodi.
  b) Avvio del ciclo di puntatura con passaggio di corrente segnalato dal led sul pannello di controllo.
- Rilasciare il pulsante dopo qualche istante dallo spegnimento del led .

- Al termine della puntatura viene visualizzata la Corrente media di puntatura (escluse le rampe iniziali e finali) e la Forza agli elettrodi.
  Ai valori visualizzati si puo' aggiungere un "avvertimento", segnalato dal led rosso in pinza lampeggiante **(vedere TAB.2),** in base al risultato ottenuto con la puntatura.
- Al termine del lavoro riporre la pinza nell'apposito supporto presente nel carrello.

ATTENZIONE: presenza di tensione pericolosa! Verificare sempre l'integrità del cavo di alimentazione della pinza; il tubo corrugato protettivo non deve essere tagliato, rotto o schiacciato! Prima e durante l'utilizzo della pinza verificare che il cavo sia lontano da parti in movimento, sorgenti di calore, superfici taglienti, liquidi, ecc..

ATTENZIONE: la pinza contiene l'assieme di trasformazione, isolamento e raddrizzamento necessari per la puntatura; nel caso vi siano dubbi sull'integrità della pinza (a causa di cadute, urti violenti, ecc..) scollegare la puntatrice e consultare un centro assistenza autorizzato.

6.3.2 PISTOLA STUDDER

ATTENZIONE!

- Per fissare o smontare gli accessori dal mandrino della pistola utilizzare due chiavi fisse esagonali in modo da impedire la rotazione del mandrino stesso.
- Nel caso di operazione su porte o cofani collegare obbligatoriamente la barra di massa su queste parti onde impedire il passaggio di corrente attraverso le cerniere, e comunque in prossimità della zona da puntare (lunghi percorsi di corrente riducono l'efficienza del punto).

Collegamento del cavo di massa:

a) Portare a nudo la lamiera il più vicino possibile al punto in cui s'intende operare, per una superficie corrispondente alla superficie di contatto della barra di massa.

b1) Fissare la barra di rame alla superficie della lamiera usufruendo di una PINZA ARTICOLATA (modello per saldature).
In alternativa alla modalità "b1" (difficoltà di attuazione pratica) adottate la soluzione:

b2) Puntare una rondella sulla superficie della lamiera precedentemente preparata; far passare la rondella attraverso la feritoia della barra di rame e bloccarla con l'apposito morsetto in dotazione.

A Puntatura rondella per fissaggio terminale di massa

Montare nel mandrino della pistola l'apposito elettrodo (POS.9, Fig. I) e inserirvi la rondella (POS.13, Fig. I).
Appoggiare la rondella nella zona scelta. Mettere in contatto, sulla stessa zona, il terminale di massa; premere il pulsante della pistola attuando la saldatura della rondella sulla quale eseguire il fissaggio come descritto precedentemente.

A B C Puntatura viti, rosette, chiodi, rivetti

Dotare la pistola dell'elettrodo adatto inserirvi l'elemento da puntare ed appoggiarlo alla lamiera sul punto desiderato; premere il pulsante della pistola: rilasciare il pulsante solo dopo trascorso il tempo impostato (spegnimento led).

D Puntatura lamiere da un solo lato

Montare nel mandrino pistola l'elettrodo previsto (POS.6, Fig. I) premendo sulla superficie da puntare. Azionare il pulsante della pistola, rilasciare il pulsante solo dopo trascorso il tempo impostato (spegnimento led).

ATTENZIONE!

Massimo spessore della lamiera puntabile, da un solo lato: 1+1 mm . Non è ammessa questa puntatura su strutture portanti della carrozzeria.
Per ottenere risultati corretti nella puntatura delle lamiere è necessario adottare alcune precauzioni fondamentali:

1 - Una connessione di massa impeccabile.
2 - Le due parti da puntare devono essere messe a nudo da eventuali vernici, grasso, olio.
3 - Le parti da puntare dovranno essere a contatto l'una con l'altra, senza intraferro, al bisogno pressare con un utensile, non con la pistola. Una pressione troppo forte porta a cattivi risultati.
4 - Lo spessore del pezzo superiore non deve superare 1 mm.
5 - La punta dell'elettrodo deve possedere un diametro di 2,5 mm.
6 - Stringere bene il dado che blocca l'elettrodo, verificare che i connettori dei cavi di saldatura siano bloccati.
7 - Quando si punta, appoggiare l'elettrodo esercitando una leggera pressione (3÷4 kg). Premere il pulsante e far trascorrere il tempo di puntatura, solo allora allontanarsi con la pistola.
8 - Non allontanarsi mai più di 30 cm dal punto di fissaggio dalla massa.

A Puntatura e trazione contemporanea di rondelle speciali

Questa funzione si esegue montando e serrando a fondo il mandrino (POS.4, Fig. I) sul corpo dell'estrattore (POS.1, Fig. I), agganciare e serrare a fondo l'altro terminale dell'estrattore sulla pistola (Fig. I). Inserire la rondella speciale (POS.14, Fig. I) nel mandrino (POS.4, Fig. I), bloccandola con l'apposita vite (Fig. I). Puntarla nella zona interessata regolando la puntatrice come per la puntatura delle rondelle ed iniziare la trazione.
Al termine, ruotare l'estrattore di 90° per staccare la rondella, che può essere ripuntata in una nuova posizione.

E F Riscaldamento e ricalco lamiere

In questa modalità operativa il TIMER è disattivato per default: selezionando il tempo di saldatura il display visualizza " *inf* " = Tempo infinito.
La durata delle operazioni è quindi manuale essendo determinata dal tempo in cui si tiene premuto il pulsante della pistola.
L'intensità della corrente è regolata automaticamente in funzione dello spessore della lamiera scelto.

E Riscaldamento lamiere

Montare l'elettrodo di carbone (POS.12, Fig. I) nel mandrino della pistola bloccandolo con la ghiera. Toccare con la punta del carbone la zona precedentemente portata a nudo e spingere il pulsante della pistola. Agire dall'esterno verso l'interno con un movimento circolare così da scaldare la lamiera che, incrudendosi, ritornerà nella sua posizione originale.
Onde evitare che la lamiera rinvenga troppo, trattare piccole zone e subito dopo l'operazione passare uno straccio umido, così da raffreddare la parte trattata.

F Ricalco lamiere

In questa posizione operando con l'apposito elettrodo si possono riappiattire lamiere che hanno subito delle deformazioni localizzate.

G Puntatura intermittente (Rappezzatura)

Questa funzione è adatta alla puntatura di piccoli rettangoli di lamiera così da coprire fori dovuti alla ruggine o ad altre cause.
Mettere l'apposito elettrodo (POS.5, Fig. I) sul mandrino, stringere accuratamente la ghiera di fissaggio. Portare a nudo la zona interessata ed assicurarsi che il pezzo di lamiera che si vuol puntare sia pulito ed esente da grasso o vernice.
Posizionare il pezzo ed appoggiarvi l'elettrodo, quindi spingere il pulsante della pistola tenendo sempre premuto il pulsante, avanzare ritmicamente seguendo gli intervalli di lavoro/riposo dati dalla puntatrice.
N.B.: Durante il lavoro esercitare una leggera pressione (3÷4 kg), operare seguendo una linea ideale a 2÷3 mm dal bordo del nuovo pezzo da saldare.
Per avere buoni risultati:

1 - Non allontanarsi più di 30 cm dal punto di fissaggio della massa.
2 - Adoperare lamiere di copertura di spessore massimo 0,8 mm meglio se d'acciaio inossidabile.
3 - Ritmare il movimento di avanzamento con la cadenza dettata dalla puntatrice. Avanzare nel momento di pausa, fermarsi nel momento della puntatura.

Utilizzo dell'estrattore in dotazione (POS.1, Fig. I)
Aggancio e trazione rondelle

Questa funzione si esegue montando e serrando il mandrino (POS.3, Fig. I) sul corpo dell'elettrodo (POS.1, Fig. I). Agganciare la rondella (POS.13, Fig. I), puntata come descritto precedentemente, e iniziare la trazione. Al termine ruotare l'estrattore di 90° per staccare la rondella.

Aggancio e trazione spine

Questa funzione si esegue montando e serrando il mandrino (POS.2, Fig. I) sul corpo dell'elettrodo (POS.1, Fig. I). Far entrare la spina (POS.15-16, Fig. I), puntata come descritto precedentemente nel mandrino (POS.1, Fig. I) tenendo tirato il terminale stesso verso l'estrattore (POS.2, Fig. I). Ad introduzione ultimata rilasciare il mandrino ed iniziare la trazione. Al termine tirare il mandrino verso il martello per sfilare la spina.

7. MANUTENZIONE

ATTENZIONE! PRIMA DI ESEGUIRE LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE, ACCERTARSI CHE LA PUNTATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.
È necessario bloccare l'interruttore in posizione "O" col lucchetto in dotazione.

7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ORDINARIA POSSONO ESSERE ESEGUITE DALL'OPERATORE.

- adeguamento/ripristino del diametro e del profilo della punta dell'elettrodo;
- sostituzione degli elettrodi e dei bracci;
- controllo allineamento degli elettrodi;
- controllo raffreddamento di cavi e pinza;
- scarico della condensa dal filtro d'ingresso aria compressa.
- verifica periodica del livello nel serbatoio dell'acqua di raffreddamento.
- verifica periodica della totale assenza di perdite d'acqua.
- verifica integrità del cavo di alimentazione della puntatrice e della pinza.

7.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEVONO ESSERE ESEGUITE ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO O QUALIFICATO IN AMBITO ELETTRICO-MECCANICO.

ATTENZIONE! PRIMA DI RIMUOVERE I PANNELLI DELLA PUNTATRICE O DELLA PINZA ED ACCEDERE AL SUO INTERNO ACCERTARSI CHE LA PUNTATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.

Eventuali controlli eseguiti sotto tensione all'interno della puntatrice possono causare shock elettrico grave originato da contatto diretto con parti in tensione e/o lesioni dovute al contatto diretto con organi in movimento.
Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e delle condizioni ambientali, ispezionare l'interno della puntatrice e della pinza per rimuovere la polvere e le particelle metalliche depositatesi su trasformatore, modulo diodi, morsettiera alimentazione, etc, mediante getto d'aria compressa secca (max 5 bar).
Evitare di dirigere il getto d'aria compressa sulle schede elettroniche; provvedere alla loro eventuale pulizia con una spazzola molto morbida od appropriati solventi.
Con l'occasione:

- Verificare che i cablaggi non presentino danni all'isolamento o connessioni allentate- ossidate.
- Verificare che le viti di collegamento del secondario del trasformatore alle barre / trecce di uscita siano ben serrate e non vi siano segni di ossidazione o surriscaldamento.
  NELL'EVENTUALITA' DI FUNZIONAMENTO INSODDISFACENTE, E PRIMA DI ESEGUIRE VERIFICHE PIU' SISTEMATICHE O RIVOLGERVI AL VOSTRO CENTRO ASSISTENZA, CONTROLLARE CHE:
- Con interruttore generale della puntatrice chiuso (pos. " I ") il display sia accesso; in caso contrario il difetto risiede nella linea di alimentazione (cavi, presa e spina, fusibili, eccessiva caduta di tensione, etc).
- Il display non visualizzi segnali di allarme (vedere **TAB. 2**): cessato l'allarme premere "START" per riattivare la puntatrice; controllare la corretta circolazione dell'acqua di raffreddamento ed eventualmente ridurre il rapporto d'intermittenza del ciclo di lavoro.
- Gli elementi facenti parti del circuito secondario (fusioni portabracci - bracci - portaelettrodi - cavi) non siano inefficienti a causa di viti allentati o ossidazioni.
- I parametri di saldatura siano adeguati al lavoro in esecuzione.

7.2.1 Interventi sul GRA

In caso di:

- eccessiva necessità di ripristinare il livello d'acqua nel serbatorio;
- eccessiva frequenza di intervento allarme 7;
- perdite acqua;

è opportuno procedere con una verifica di eventuali problematiche presenti internamente alla zona gruppo di raffreddamento.
Facendo sempre riferimento alla sezione 7.2 per le attenzioni generali e comunque dopo aver scollegato la puntatrice dalla rete di alimentazione, procedere con la rimozione del pannello laterale **(FIG.L)**.
Controllare che non vi siano perdite sia dalle connessioni, sia dalle tubazioni. In caso di perdita acqua, provvedere alla sostituzione della parte danneggiata. Eliminare residui di acqua eventualmente persa durante la manutenzione e richiudere il pannello laterale.
Procedere quindi col ripristino della puntatrice utilizzando le opportune informazioni indicate nel paragrafo 6 (Puntatura).

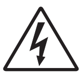
7.2.2 Sostituzione della Pila Interna

Nel caso in cui la data e l'ora non vengano mantenute in memoria è opportuno sostituire la pila (CR2032 - 3V) collocata sul retro del pannello di controllo.
A macchina scollegata dalla rete rimuovere le viti del pannello di controllo, rimuovere i connettori e sostituire la pila.
ATTENZIONE! Assicurarsi di aver collegato tutti i connettori prima di rimontare il pannello in macchina.

APPAREILS POUR SOUDAGE PAR POINTS POUR UNE UTILISATION INDUSTRIELLE ET PROFESSIONNELLE.
Remarque : dans le texte suivant sera utilisé le terme “poste de soudage par points”.

1. SÉCURITÉ GÉNÉRALE POUR LE SOUDAGE PAR POINTS

L’opérateur doit être correctement informé sur l’utilisation du poste de soudage par points et sur les risques liés aux procédés de soudage par points, ainsi que sur les mesures de précaution et les procédures d’urgence s’y rapportant.
Le poste de soudage par points (versions à actionnement avec cylindre pneumatique uniquement) est équipé d’un interrupteur général d’urgence avec verrouillage en position “O” (ouverte).
La clé de verrouillage doit exclusivement être remise à un opérateur qualifié ou informé de ses tâches et des possibles dangers dérivant de ce procédé de soudage ou d’une utilisation incorrecte du poste de soudage par points.
En l’absence d’opérateur, l’interrupteur doit être placé en position “O”, verrouillé et la clé retirée.



- **Effectuer l’installation électrique conformément aux normes et à la législation pour la prévention des accidents du travail.**
- **Le poste de soudage par points doit exclusivement être connecté à un système d’alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.**
- **Contrôler que la prise d’alimentation est correctement branchée à la mise à la terre de protection.**
- **Ne pas utiliser de câbles à l’isolation endommagée ou avec des connexions relâchées.**
- **Ne pas utiliser le poste de soudage par points dans des endroits humides ou mouillés, ou sous la pluie.**
- **La connexion des câbles de soudage et toute intervention d’entretien ordinaire sur les bras et/ou électrodes doivent être effectuées avec le poste de soudage par points éteint et débranché du réseau d’alimentation. Sur le poste de soudage par points à actionnement par cylindre pneumatique, il est nécessaire de bloquer l’interrupteur général en position “O” et de le verrouiller.**
  La même procédure doit être effectuée pour le branchement au réseau de distribution d’eau ou à une unité de refroidissement à circuit fermé (postes de soudage refroidis à l’eau) et pour toute intervention de réparation (entretien correctif).



- **Ne pas souder sur des emballages, récipients ou tuyauteries contenant ou ayant contenu des produits inflammables liquides ou gazeux.**
- **Éviter de souder sur des matériaux nettoyés avec des solvants chlorurés ou à proximité de ce type de produit.**
- **Ne pas souder sur des récipients sous pression.**
- **Ne laisser aucun matériau inflammable à proximité du lieu de travail (par exemple bois, papier, chiffons, etc.)**
- **Prévoir un renouvellement d’air adéquat des locaux, ou installer à proximité des électrodes des appareils assurant l’élimination des fumées de soudage ; une évaluation systématique des limites d’exposition aux fumées de soudage en fonction de leur composition, de leur concentration et de la durée de l’exposition elle-même est indispensable.**



- **Toujours protéger les yeux au moyen des lunettes de protection prévues.**
- **Utiliser des gants et des vêtements de protection prévus pour le procédé de soudage par points.**
- **Bruit: si, du fait d’opérations de soudage particulièrement intensives, le niveau d’exposition quotidienne personnelle (LEPd) est égal ou supérieur à 85db (A), l’utilisation de moyens de protection individuelle adéquats est obligatoire.**



- **Le passage du courant de pointage génère des champs électromagnétiques (EMF) localisés aux alentours du circuit de soudage par points.**

Ces champs électromagnétiques risquent de créer des interférences avec certains appareils médicaux (ex. pace-maker, respirateurs, prothèses métalliques, etc.)
Des mesures de protection doivent être adoptées pour les porteurs de ces appareils. L’une d’elles consiste à interdire l’accès à la zone d’utilisation du poste de soudage par points.
Ce poste de soudage par points répond aux exigences de la norme technique de produit pour une utilisation exclusive dans des environnements industriels à usage professionnel. La conformité aux limites de base relatives à l’exposition humaine aux champs électromagnétiques en environnement domestique n’est pas garantie.

L’opérateur doit utiliser les procédures suivantes de façon à réduire l’exposition aux champs électromagnétiques :
- **Fixer les deux câbles de soudage par points l’un à l’autre et les plus près possible (si prévus).**
- **Garder la tête et le buste le plus loin possible du circuit de soudage par points.**
- **Ne jamais placer les câbles de soudage par points (si prévus) autour de son corps**
- **Ne pas se placer au milieu du circuit de soudage par points durant les opérations. Placer les deux câbles du même côté du corps.**
- **Connecter le câble de retour du courant de pointage (si prévu) à la pièce à pointer, le plus près possible du raccord en cours d’exécution.**
- **Ne pas souder par points à proximité, assis ou appuyé sur le poste de soudage par points (distance minimale : 50cm).**
- **Ne pas laisser d’objets ferromagnétiques à proximité du circuit de soudage par points.**
- **Distance minimale:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Appareils de classe A :**

Ce poste de soudage par points répond aux exigences de la norme technique de produit pour une utilisation exclusive dans des environnements industriels à usage professionnel. La conformité à la compatibilité électromagnétique dans les immeubles domestiques et dans ceux directement raccordés à un réseau d’alimentation basse tension des immeubles pour usage domestique n’est pas garantie.



RISQUES RÉSIDUELS
RISQUE D’ÉCRASEMENT DES MEMBRES SUPÉRIEURS
Le mode de fonctionnement du poste de soudage par points et les formes et dimensions variables de la pièce en cours de traitement empêchent de réaliser une protection intégrée contre le risque d’écrasement des membres supérieurs: doigts, mains et avant-bras.
Le risque doit être réduit au moyen de mesures préventives opportunes
- **L’opérateur doit être qualifié et compétent en ce qui concerne le procédé de soudage par points avec ce type d’appareil.**
- **Une évaluation du risque pour chaque type de tâche doit être effectuée; il est nécessaire de prévoir des équipements et masquages en mesure de soutenir et guider la pièce en cours de traitement (sauf utilisation d’un poste de soudage par points portatif).**
- **Dans tous les cas où la conformation de la pièce le permet, régler la distance des électrodes de façon à ne pas dépasser 6 mm de course.**
- **Ne pas autoriser plusieurs personnes à utiliser simultanément le même poste de soudage par points.**
- **Tout accès à la zone de travail doit être interdit aux personnes étrangères au service.**
- **Ne pas laisser le poste de soudage par points sans surveillance il est dans ce cas obligatoire de le débrancher du réseau d’alimentation secteur ; pour les postes de soudage par points à actionnement par cylindre pneumatique, placer l’interrupteur général sur «0» et le bloquer au moyen du verrou prévu, dont la clé doit être retirée et conservée par le responsable.**

- **RISQUE DE BRÛLURES**
  Certaines parties du poste de soudage par points (électrodes - bras et zones adjacentes) peuvent atteindre des températures supérieures à 65°C : il est nécessaire de porter des vêtements de protection adéquats.

- **RISQUE DE RENVERSEMENT OU DE CHUTE**
  - **Installer le poste de soudage par points sur une surface horizontale de portée adéquate à la masse; fixer le poste de soudage par points à la surface d'appui (si prévu dans la section "INSTALLATION" de ce manuel). Risque de renversement dans le cas contraire (sols inclinés ou irréguliers).**
  - **Il est interdit de soulever le poste de soudage par points, sauf cas expressément prévu dans la section "INSTALLATION" de ce manuel.**

- **UTILISATION INCORRECTE**
  Toute utilisation du poste de soudage par points pour un usage différent de celui prévu (soudage par points) est interdite.

PROTECTIONS

Les protections et parties mobiles du boîtier du poste de soudage par points doivent être installées avant de connecter l'appareil au réseau d'alimentation secteur.

ATTENTION! Toute intervention manuelle sur les parties mobiles accessibles du poste de soudage par points, comme par exemple:
- **Remplacement ou entretien des électrodes**
- **Réglage de la position des bras ou électrodes**

DOIT ÊTRE EFFECTUÉE AVEC LE POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS À L'ARRÊT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION SECTEUR (INTERRUPTEUR GÉNÉRAL BLOQUÉ SUR "O" VERROUILLÉ) ET AVEC LA CLÉ RETIRÉE SUR LES MODÈLES AVEC ACTIONNEMENT PAR CYLINDRE PNEUMATIQUE).

2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE
2.1 INTRODUCTION
Installation mobile pour soudage par résistance (poste de soudage par points) contrôlée à l'aide d'un microprocesseur, technologie inverter à fréquence moyenne, alimentation triphasée et courant continu de sortie.
Le poste de soudage par points est équipé d'une pince pneumatique avec refroidissement à eau. A l'intérieur de la pince pneumatique, on trouve le groupe de transformation et de redressement qui permet, par rapport aux postes de soudage par points traditionnels, d'obtenir des courants élevés de pointage avec des absorptions de réseau réduites, l'utilisation de câbles beaucoup plus longs et légers pour une meilleure maniabilité et un ample champ d'action, des champs magnétiques minimes présents aux alentours des câbles.
Le poste de soudage par points peut opérer sur des tôles en fer à bas contenu de carbone, sur des tôles en fer galvanisé, sur des tôles en acier à haute résistance et sur des tôles en acier au bore.
Munie en outre de prises rapides pour l'utilisation des équipements accessoires (Studder, Pince X), elle permet l'exécution de nombreux usinages à chaud sur les tôles et de tous les usinages spécifiques du secteur carrosserie auto.
Les principales caractéristiques de l'installation sont:
- afficheur à CL illuminé par l'arrière pour l'affichage des commandes et des paramètres programmés;
- sélection à partir du panneau de la modalité de pointage (continue ou pulsée);
- choix automatique des paramètres de pointage en fonction des tôles;
- personnalisation des paramètres de pointage;
- reconnaissance automatique de l'outil inséré;
- contrôle automatique du courant de pointage;
- contrôle manuel et automatique de la force aux électrodes;
- porte "USB".

2.2 ACCESSOIRES DE SÉRIE
- Support des bras;
- Support du câble de la pince;
- Groupe du filtre réducteur (alimentation d'air comprimé);
- Pince "C" avec bras standards et câble avec fiche pouvant être débranchées du générateur;
- Groupe de refroidissement (GRA intégré).

2.3 ACCESSOIRES SUR DEMANDE
- Bras et électrodes avec longueur et/ou forme différente pour pince en "C" (voir liste des pièces détachées);
- Piquet de soutien et déchargeur de poids de la pince;
- Pince "X";
- Kit studder;
- Kit anneau pince "C".

3. DONNÉES TECHNIQUES
3.1 PLAQUETTE DES DONNÉES (Fig. A)
Les principales données relatives à l'emploi et aux prestations du poste de soudage par points sont résumées sur la plaquette des caractéristiques avec la signification suivante.
1 - Nombre de phases et fréquence de la ligne d'alimentation.
2 - Tension d'alimentation.
3 - Puissance de réseau en régime permanent (100%).
4 - Puissance nominale de réseau avec rapport d'intermittence de 50%.
5 - Tension maximale à vide aux électrodes.
6 - Courant maximum avec électrodes en court-circuit.
7 - Courant au secondaire en régime permanent (100%).
8 - Ecartement et longueur du bras (standard).
9 - Force minimale et maximale réglable aux électrodes.
10 - Pression nominale de la source d'air comprimé.
11 - Pression de la source d'air comprimé nécessaire pour obtenir la force maximale aux électrodes.
12 - Débit de l'eau de refroidissement.
13 - Chute de pression nominale du liquide pour le refroidissement.
14 - Masse du dispositif de pointage.
15 - Symboles se référant à la sécurité dont la signification est reportée au chapitre 1 "Sécurité générale pour le soudage par points".

Note: L'exemple de plaquette reporté est indicatif pour la signification des symboles et des chiffres; les valeurs exactes des données techniques du poste de soudage par points en votre possession doivent être relevées directement sur la plaquette du poste de soudage par points.

3.2 AUTRES DONNÉES TECHNIQUES
3.2.1 Poste de soudage par points
Caractéristiques générales

- Tension et fréquence d'alimentation	:	400V (380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Classe de protection électrique	:	I
- Classe d'isolation	:	H
- Degré de protection du boîtier	:	IP 21
- Type de refroidissement	:	Eau
- (*) Encombrement (LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Poids	:	77kg

Entrée

- Puissance max en court-circuit (Scc)	:	75kVA
- Facteur de puissance à Scc (cosj)	:	0.8
- Fusibles de réseau retardés	:	32A
- Interrupteur automatique de réseau	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Câble d'alimentation (L≤4m)	:	4 x 6 mm²

Sortie

- Tension secondaire à vide (U_2 d)	:	13V
- Courant max de pointage (I_2 max)	:	12.5kA
- Capacité de pointage	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Rapport intermittence	:	3%
- Force maximale aux électrodes	:	550 daN
- Ouverture du bras "C"	:	95 mm standard
- Réglage du courant de pointage	:	automatique et programmable
- Réglage du temps de pointage	:	automatique et programmable
- Réglage du temps de rapprochement	:	automatique et programmable
- Réglage du temps de rampe	:	automatique et programmable
- Réglage du temps de maintien	:	automatique et programmable
- Réglage du temps froid	:	automatique et programmable
- Réglage du nombre d'impulsions	:	automatique et programmable
- Réglage de la force aux électrodes	:	automatique ou manuel.

(*) NOTE: l'encombrement ne comprend pas les câbles et le piquet de soutien.
(**) NOTE: le poids du générateur ne comprend pas la pince et le piquet de soutien.

3.2.2 Groupe de refroidissement (GRA)
Caractéristiques générales

- Pression maximale (pmax)	:	3 bars
- Puissance de refroidissement (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Capacité du réservoir	:	8 l
- Liquide de refroidissement	:	eau déminéralisée

4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS
4.1 ENSEMBLE SU POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS ET DES COMPOSANTS PRINCIPAUX (Fig. B)
Sur le côté antérieur:
1 - Panneau de contrôle;
2 - Porte USB;
3 - Prise pour l'attache de la pince;
4 - Prises rapides pour l'attache des tuyaux d'eau;
5 - Support du câble de la pince.

Sur le côté postérieur:
6 - Interrupteur général;
7 - Entrée du câble d'alimentation;
8 - Support des bras;
9 - Groupe régulateur de pression, manomètre et filtre d'entrée de l'air;
10 - Bouchon du réservoir du groupe de refroidissement (GRA);
11 - Niveau de l'eau du GRA;
12 - Event de l'air du GRA.

4.2 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE ET DE RÉGLAGE
4.2.1 Panneau de contrôle (Fig. C)
Description des paramètres de pointage:

% POWER **Puissance:** pourcentage de la puissance distribuable en pointage - fourchette allant de 5 à 100%.

Force aux électrodes (modalité automatique): force avec laquelle les électrodes de la pince pneumatique rapprochent les tôles à pointer; la machine règle automatiquement la force programmée avant d'exécuter le point.

Temps de rapprochement (modalité manuelle): temps durant lequel les électrodes de la pince pneumatique rapprochent les tôles à pointer sans envoyer de courant; cela sert à faire en sorte que les électrodes atteignent la pression maximale, programmée par le régulateur de pression, avant d'envoyer le courant - fourchette de 200 ms à 1 seconde.

Temps de rampe: temps employé par le courant pour atteindre la valeur maximale programmée. Dans la fonction pince pneumatique à impulsions, ce temps s'applique seulement à la première impulsion - fourchette de 0 à 1 seconde.

Temps de pointage: temps durant lequel le courant de pointage est maintenu presque constant. Dans la fonction pince pneumatique à impulsions, ce temps se réfère à la durée de chaque impulsion - fourchette de 10 ms à 1 seconde (*).

Temps froid ou Pause: (seulement pour pointage à impulsions) temps qui passe entre une impulsion de courant et l'autre - fourchette de 10 ms à 400 ms.

Nombre d'impulsions: (seulement pour pointage à impulsions) nombre d'impulsions de courant de pointage, chacune d'une durée égale au temps de pointage programmé - fourchette de 1 à 10(**).

Temps de maintien: temps durant lequel les électrodes de la pince pneumatique maintiennent rapprochées les tôles qui viennent d'être pointées sans envoyer de courant. Durant cette période a lieu le refroidissement du point de soudage et la cristallisation du noyau soudé; la pression durant cette phase affine le grain du métal en en augmentant la résistance mécanique - fourchette de 40 ms à 1 seconde.

(*) NOTE: la somme des cycles de rampe et des cycles de pointage ne peut pas dépasser 1 seconde.
(**) NOTE: le nombre maximum d'impulsions programmables dépend de la durée de chaque impulsion: le temps total effectif de pointage ne peut pas dépasser 1 seconde.

1 - Touche à double fonction
a) FONCTION BASE: affichage séquentiel des paramètres de pointage:
puissance/courant distribuable, force/temps de rapprochement, temps de rampe, temps de pointage, temps froid (seulement en pulsé), nombre d'impulsions (seulement en pulsé), temps de maintien.

b) **FONCTION SPECIALE: modification des paramètres de pointage affichés et personnalisation d'un programme.**
Pour accéder à cette fonction, il faut suivre la procédure décrite au paragraphe 6.2.3.

2 - Touche de sélection de la fonction et de l'outil utilisé

Fonction pince pneumatique avec courant de pointage continu:
le cycle de pointage commence par un temps de rapprochement, se poursuit par un temps de rampe, un temps de pointage et termine par un temps de maintien.

PULSE **Fonction pince pneumatique avec courant de pointage "pulsé":**
le cycle de pointage commence par un temps de rapprochement, se poursuit par un temps de rampe, un temps de pointage, un temps froid, une série d'impulsions (voir "**Nombre d'impulsions"** dans ce paragraphe) et termine par un temps de maintien.
Cette fonction améliore la capacité de pointage sur tôles zinguées ou sur tôles ayant des pellicules de protection particulières.

Fonction studder (seulement avec pistolet studder).
La sélection de cette fonction est possible seulement en branchant opportunément le pistolet studder à la prise appropriée de la pince standard (voir **paragraphe 5.9** branchement du studder).
Les usinages pouvant être effectués avec cette fonction sont schématisés sur le panneau de contrôle (fig. C) avec la signification suivante:

A - Pointage avec électrodes appropriées de: fiches, rivets, rondelles, rondelles spéciales, fil ondulé.

B - Pointage avec électrode appropriée de vis Ø 4mm.

C - Pointage avec électrode appropriée de: vis Ø 5÷6mm et rivets Ø 5mm.

D - Pointage avec électrode appropriée sur un seul côté de la tôle.

E - Revenu des tôles avec électrode au carbone.

F - Refoulement de tôles avec électrode appropriée.

G - Pointage intermittent avec électrode appropriée pour rapiéçage sur tôles.

3 - Touches "curseurs":
Elles permettent de déplacer le curseur à l'intérieur de l'Écran.

4 - Encodeur double fonction:
a) **FONCTION BASE: variation des valeurs sélectionnées** – +
En tournant la manette: on sélectionne une valeur parmi celles qui sont disponibles pour une fonction donnée.

b) **FONCTION SPÉCIALE: "ENTER" - confirmation de la valeur sélectionnée**
En appuyant sur la manette: on confirme la valeur sélectionnée.

5 - Touche double fonction: MENU / MODE
a) **FONCTION BASE: "MODE" - touche séquentielle**
La touche, pressée en séquence, permet les modalités suivantes:
- EASY (une seule tôle avec studder ou deux tôles identiques).
- PRO (deux tôles identiques ou différentes).
- MULTI (trois tôles identiques ou différentes).
- CUST (Custom = Liste des programmes de pointage personnalisés).
- ENTRETIEN (rapprochement des électrodes sans envoyer de courant, programmation du réglage automatique ou manuel de la force, programmation de la longueur des bras).

NOTE: La disponibilité ou non d'une ou de plusieurs fonctions base dépend de l'outil utilisé.

b) **FONCTION SPÉCIALE: "MENU"**
Pour accéder à la fonction " Menu " maintenir la touche "MODE" pressée pendant au moins 3 secondes.
Pour sortir de " Menu " appuyer à nouveau sur la touche pendant 3s.
La touche permet d'accéder aux fonctions secondaires suivantes:
- LANGUE (programmation de la langue d'utilisation)
- DATE (programmation de la date courante)
- HEURE (programmation de l'heure courante)
- ENREGISTREM.ON? (enregistrement chronologique des paramètres de pointage du travail effectué).

6 - Touche "ESC": ESC
Elle permet de sortir de la sélection active pour revenir à la page-écran initiale sans sauvegarder les éventuelles modifications.

ATTENTION! en appuyant en même temps sur les touches "ESC" et "MODE" au démarrage de la machine, les programmations en usine seront rétablies; les programmes personnalisés seront effacés!

7 – Écran :
Il permet d'afficher toutes les informations nécessaires à l'utilisateur pour programmer le travail de pointage selon les fonctions utilisées.

8 - Touche "START": START
Elle habilite la machine à fonctionner au premier démarrage ou après une situation d'alarme.
NOTE:
L'écran signale à l'opérateur, le cas échéant, qu'il doit appuyer sur le poussoir "START" pour pouvoir utiliser la machine.

9 – DEL d'alarme générale, DEL de pointage, DEL d'enregistrement:
DEL jaune alarme générale : il s'allume à l'intervention des dispositifs de protection thermostatiques, intervention d'alarmes pour cause de survoltage, sous-voltage, manque de phase, manque d'air, manque d'eau, court-circuit accidentel du circuit de pointage.

DEL rouge "pointage": il s'allume pendant toute la durée du cycle de pointage.

DEL rouge REC "REC" (enregistrement): il s'allume quand la machine est programmée pour enregistrer les paramètres des points qui seront exécutés.
NOTE:
L'enregistrement advient exclusivement sur mémoire USB.

4.2.2 Groupe régulateur de pression et manomètre (fig. B - 9)
Il permet de régler la pression exercée aux électrodes de la pince pneumatique en tournant la manette de réglage (seulement pour pinces pneumatiques en modalité "Manuelle").

4.3 FONCTIONS DE SÉCURITÉ ET VERROUILLAGE
4.3.1 Dispositifs de protection et alarmes (TAB. 2)
a) **Protection thermique:**
Elle intervient en cas de surchauffe du poste de soudage par points causée par le manque ou l'insuffisance d'eau de refroidissement ou encore par un cycle de travail supérieur à la limite admise.
L'intervention est signalée par l'allumage du DEL jaune sur le panneau de commandes.
L'alarme est affichée sur l'écran avec:
AL 1 = alarme thermique machine.
AL 2 = alarme thermique pince.
AL 5 = alarme thermostat de sécurité.
AL 8 = alarme thermique studder.
EFFET : blocage de la manipulation, ouverture des électrodes (cylindres au déchargement); blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT : manuel (action sur le poussoir "START" après retour dans les limites de température admises - extinction du DEL jaune).

b) **Interrupteur général:**
- Position "O" = ouvert verrouillable (voir chapitre 1).
ATTENTION! En position "O" les bornes internes (L1+L2+L3) de branchement du câble d'alimentation sont sous tension.
- Position " I " = fermée: poste de soudage par points alimenté mais non en fonction (STAND BY – on demande d'appuyer sur le poussoir "START").
- Fonction urgence
Avec poste de soudage par points en fonction, l'ouverture (pos. " I "=>pos "O") ne détermine pas l'arrêt en conditions de sécurité:
- courant inhibé;
- ouverture des électrodes (cylindre au déchargement);
- redémarrage automatique inhibé.

c) **Sécurité air comprimé**
Elle intervient en cas de manque ou de chute de pression (p < 3bar) de l'alimentation d'air comprimé;
L'intervention est signalée sur l'écran par **AL 6** = alarme manque d'air.
EFFET: blocage de la manipulation, ouverture des électrodes (cylindre au déchargement); blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT: manuel (action sur le poussoir "START") après retour dans les limites de pression admises (indication manomètre >3bars).

d) **Sécurité groupe de refroidissement**
Elle intervient en cas de manque ou de chute de pression de l'eau de refroidissement;
L'intervention est signalée sur l'écran par **AL 7** = alarme manque d'eau.
EFFET: blocage de la manipulation, ouverture électrodes (cylindre au déchargement); blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT: rétablir le niveau de liquide de refroidissement, puis éteindre et rallumer la machine (voir aussi Par. **5.6** "prédisposition du groupe de refroidissement").

e) **Sécurité court-circuit en sortie (seulement pince pneumatique)**
Avant d'exécuter le cycle de soudage, la machine contrôle que les pôles (positif et négatif) du circuit secondaire de pointage n'ont pas de points en contact accidentel.
L'intervention est signalée sur l'écran par **AL 9** = alarme court-circuit en sortie.
EFFET: blocage de la manipulation, ouverture des électrodes (cylindre au déchargement); blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT: manuel (action sur le poussoir "START" après avoir éliminé la cause du court-circuit).

f) **Protection manque de phase**
L'intervention est signalée sur l'écran par **AL 11** = alarme manque de phase.
EFFET: blocage de la manipulation, ouverture des électrodes (cylindre au déchargement); blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT: manuel (action sur le poussoir "START").

g) **Protection sur/sous-voltage**
L'intervention est signalée sur l'écran par **AL 3** = alarme survoltage et par **AL 4** = alarme sous-voltage.
EFFET: blocage de la manipulation, ouverture électrodes (cylindre au déchargement); blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT: manuel (action sur le poussoir "START").

h) **Poussoir "START"** (**Fig. C - 8**).
Il est nécessaire de l'actionner pour pouvoir commander l'opération de soudage dans chacune des conditions suivantes:
- à chaque fermeture de l'interrupteur général (pos "O"=>pos " I ");
- après chaque intervention des dispositifs de sécurité/ protection;
- après le retour de l'alimentation en énergie (électrique et air comprimé) précédemment interrompue pour sectionnement en amont ou avarie.

5. INSTALLATION

ATTENTION! EXÉCUTER TOUTES LES OPÉRATIONS D'INSTALLATION ET LES BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES ET PNEUMATIQUES AVEC LE POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS RIGOUREUSEMENT ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.
LES BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES ET PNEUMATIQUES DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉS EXCLUSIVEMENT PAR UN PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ.

5.1 MISE EN PLACE
Déballer le poste de soudage par points, exécuter le montage des parties détachées contenues dans l'emballage comme indiqué dans ce chapitre (**Fig. D**).

5.2 MODALITÉS DE SOULÈVEMENT (Fig. E).
Le soulèvement du poste de soudage par points doit être exécuté avec double câble et crochets opportunément dimensionnés pour le poids de la machine, en utilisant les anneaux appropriés M12.
Il est absolument interdit d'attacher le poste de soudage par points selon des modalités différentes de celles indiquées.

5.3 POSITIONNEMENT
Réserver à la zone d'installation une aire suffisamment ample et sans obstacles capable de garantir l'accessibilité au panneau de commandes à l'interrupteur général et à l'air de travail en toute sécurité.
S'assurer qu'il n'y a pas d'obstacles en face des ouvertures d'entrée ou de sortie de l'air de refroidissement et vérifier qu'il n'est pas possible d'aspirer des poussières conductrices, des vapeurs corrosives, de l'humidité, etc.
Positionner le poste de soudage par points sur une surface plane de matériau homogène et compact pouvant en supporter le poids (voir "données techniques") pour

éviter le danger de renversement ou des déplacements dangereux.

5.4 BRANCHEMENT AU RÉSEAU

5.4.1 Avertissements

Avant d'effectuer tout branchement électrique, vérifier que les données de plaquette du poste de soudage par points correspondent à la tension et à la fréquence de réseau disponibles sur le lieu de l'installation.
Le poste de soudage par points doit être branché exclusivement à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.
Pour garantir la protection contre le contact indirect, utiliser des interrupteurs différentiels du type:

- Type A ( ) pour machines monophasées;
- Type B ( ) pour machines triphasées.
- Ce poste de soudage par points ne répond pas aux exigences de la norme IEC/EN 61000-3-12.
  En cas de raccordement de ce dernier à un réseau d'alimentation publique, l'installateur ou l'utilisateur sont tenus de vérifier la possibilité de branchement du poste de soudage par points (s'adresser si nécessaire au gestionnaire du réseau de distribution).

5.4.2 Fiche et prise de réseau

Brancher une fiche normalisée (3P+T) de capacité adéquate au câble d'alimentation et prédisposer une prise de réseau protégée par des fusibles ou par un interrupteur automatique magnétothermique; l'extrémité de terre appropriée doit être branchée au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation.
La capacité et la caractéristique d'intervention des fusibles et de l'interrupteur magnétothermique sont reportées au paragraphe "AUTRES DONNÉES TECHNIQUES".

ATTENTION! Le non-respect des règles rend inefficace le système de sécurité prévu par le constructeur (classe I) avec de graves risques conséquents pour les personnes (ex. choc électrique) et pour les choses (ex. incendie).

5.5 BRANCHEMENT PNEUMATIQUE

- Prédisposer une ligne d'air comprimé avec pression d'exercice à 8 bars.
- Monter sur le groupe filtre réducteur un des raccords d'air comprimé à disposition pour l'adapter aux attaches disponibles sur le lieu d'installation.

5.6 PRÉDISPOSITION DU GROUPE DE REFROIDISSEMENT (GRA)

**ATTENTION! Les opérations de remplissage doivent être exécutées avec l'appareillage éteint et débranché du réseau d'alimentation.
Eviter d'utiliser des liquides antigel électriquement conducteurs.
Utiliser seulement de l'eau déminéralisée.**

- Ouvrir la vanne d'écoulement (FIG. B-12).
- Effectuer le remplissage du réservoir avec de l'eau déminéralisée par la tubulure (Fig. B-10): capacité du réservoir = 8 l; faire attention d'éviter toute fuite excessive d'eau en fin de remplissage.
- Fermer le bouchon du réservoir.
- Fermer la vanne d'écoulement.

5.7 BRANCHEMENT DE LA PINCE PNEUMATIQUE (Fig. F)

ATTENTION! Présence de tension dangereuse! Eviter de la façon la plus absolue de brancher des fiches différentes de celles qui sont prévues par le constructeur aux prises du poste de soudage par points. Ne tenter d'insérer aucun type d'objet dans les prises!

- Machine débranchée du réseau d'alimentation.
- Insérer la fiche polarisée de la pince dans la prise appropriée de la machine, puis soulever les deux leviers jusqu'à ce que la fiche soit complètement fixée.
- (si présents) insérer les tuyaux de refroidissement à eau (*), en respectant les couleurs (tuyau bleu sur prise bleue, tuyau rouge sur prise rouge). Vérifier que l'accrochage rapide des tuyaux est exécuté correctement.
  NOTE (*): si les tuyaux d'eau ne sont pas insérés, la pince N'EST PAS refroidie correctement avec sollicitation thermique conséquente nocive pour les parties électriques.

5.8 PINCE "C": BRANCHEMENT DU BRAS

ATTENTION! Risque résiduel d'écrasement des membres supérieurs! Respecter scrupuleusement la séquence des instructions reportées ci-dessous!

- Machine débranchée du réseau d'alimentation.
- Tourner la butée d'arrêt comme sur la fig. G1.
- S'il est utilisé, assembler le support de la pince (Fig. G2).
- Insérer le bras dans le logement approprié en l'inclinant opportunément (Fig. G3).
- Aligner le bras avec l'électrode du piston et serrer la butée d'arrêt (Fig. G4-A).
- Brancher les tuyaux d'eau aux amorçages rapides appropriés (Fig. G4-B).
- Vérifier que l'amorçage rapide des tuyaux est exécuté correctement.
- S'il est utilisé, assembler manche support pince du côté opportun (Fig. G5).
  NOTE: si les tuyaux d'eau ne sont pas insérés, la pince N'EST PAS refroidie correctement avec conséquente sollicitation thermique nocive pour les parties électriques.

5.9 BRANCHEMENT DU PISTOLET STUDDER AU CÂBLE DE MASSE

ATTENTION! Risque résiduel d'écrasement des membres supérieurs! Respecter scrupuleusement la séquence des instructions reportées ci-dessous!

- Machine débranchée du réseau d'alimentation.
- Brancher la pince pneumatique standard prévue pour la machine et enlever le bras fixe (Fig. H1).
- Placer la pince sur une surface plane de matériau homogène et compact pour éviter le danger de chute ou des déplacements dangereux.
- Enlever le bras mobile en desserrant la tige du piston et en agissant avec la clé sur le logement approprié (Fig. H2).
- Brancher le câble de masse du studder en vissant l'extrémité à la tige du piston (Fig. H3).
- Brancher le câble au pistolet studder en utilisant le crochet du bras fixe. L'insertion advient comme le bras de pointage (Fig. H4).
- Brancher le raccord d'eau approprié entre les prises rapides bleu et rouge de la pince (Fig. H5).
- Insérer le connecteur jack du câble de commande dans la prise appropriée de la pince (Fig. H6).

6. SOUDAGE (Pointage)

6.1 OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

6.1.1 Interrupteur général en position "O" et verrou fermé!

Avant d'exécuter toute opération de pointage, il faut effectuer une série de vérifications et de réglages, à exécuter avec l'interrupteur général en position "O" et le verrou fermé.

Branchements au réseau électrique et pneumatique:

- Contrôler que le branchement électrique est exécuté correctement selon les instructions précédentes.
- Vérifier le branchement d'air comprimé: exécuter le branchement du tube d'alimentation au réseau pneumatique et régler la pression à l'aide de la manette du réducteur jusqu'à ce que l'on puisse lire sur le manomètre une valeur proche de 8 bars (116 psi).

6.1.1.1 Réglage et fixation du bras de la pince "C"

Cette opération doit être exécutée seulement si, après avoir bloqué le bras en suivant les explications du paragraphe 5.8, le bras devait présenter quoi qu'il en soit un mouvement horizontal du bras (Fig. Q)
Pour cette opération, procéder ainsi:

- débloquer le bras en tournant le levier de déblocage (Fig. R);
- desserrer le grain (Fig. S-1) et visser la couronne (Fig. S-2) d'un octave de tour (environ 45 degrés);
- bloquer la couronne en vissant le grain de blocage (Fig. S-1);
- bloquer le bras en exécutant l'opération indiquée à la (Fig. T).

L'opération doit aussi être exécutée plusieurs fois, en vissant ou en dévissant la couronne (Fig. S-2), jusqu'à ce que le bras soit bloqué horizontalement, et qu'en même temps le levier de blocage, avec effort de rotation adéquat au décrochage manuel, arrive en fermeture jusqu'à la butée réalisée par la fiche de référence (Fig. T-1).
NOTA BENE: il est important qu'au terme de l'opération, le levier se présente en butée sur la fiche de fin de course (Fig. T-1). Cette position garantit le blocage mécanique en sécurité du bras en "C".

6.1.1.2 Réglages de la pince "X" (option):

Interposer entre les électrodes une épaisseur équivalente à l'épaisseur des tôles; vérifier que les bras, rapprochés manuellement, sont parallèles et les électrodes en axe (pointes qui coïncident).
Il faut toujours garder à l'esprit qu'il faut une course supérieure à 5- 6 mm par rapport à la position de pointage de façon à exercer la force prévue sur le morceau.
Effectuer le réglage, si nécessaire, en desserrant les vis de blocage des bras qui peuvent être tournés ou déplacés dans les deux sens le long de leur axe; à la fin du réglage, serrer soigneusement les vis ou les grains de blocage.

6.1.2 Interrupteur général en position " I ".

Les vérifications suivantes doivent être effectuées avant d'exécuter toute opération de pointage avec interrupteur général en position " I " (ON).

Alignement des électrodes de la pince:

- Interposer entre les électrodes une épaisseur équivalant à l'épaisseur des tôles à pointer; vérifier que les électrodes, rapprochées à l'aide de la fonction "rapprochement" (voir paragraphe 6.2.1), sont alignées.
- Si nécessaire, vérifier la bonne fixation du bras (voir paragraphes précédents).

Groupe de refroidissement:

- Vérifier le fonctionnement du groupe de refroidissement et la bonne insertion des raccords rapides des tubes d'eau (deux raccords dans le générateur et deux dans la pince): le GRA entre en fonction au premier cycle de pointage et s'éteint après un temps préétabli d'inactivité de la machine.

IMPORTANT:
En cas d'allumage de l'alarme GRA **(AL. 7)** il pourrait falloir éliminer l'air présent dans le circuit hydraulique pour démarrer la circulation de l'eau.
La procédure est la suivante:

- Éteindre la machine;
- Ouvrir la vanne d'écoulement (Fig. B-12);
- Redémarrer la machine et enclencher le GRA;
- Fermer la vanne d'écoulement dès que la fuite d'air est terminée et que sorte seulement de l'eau.

6.2 RÉGLAGE DES PARAMÈTRES DE POINTAGE

Les paramètres qui interviennent pour déterminer le diamètre (section) et l'étanchéité mécanique du point sont:

- Force exercée par les électrodes.
- Courant de pointage.
- Temps de pointage.

En cas de manque d'expérience spécifique, il convient d'exécuter quelques essais de pointage en utilisant des épaisseurs de tôle de la même qualité et épaisseur que le travail à exécuter.

6.2.1 Réglage de la force et fonction rapprochement (seulement pince pneumatique)

Le réglage de la force advient en modalité automatique ou manuelle (en agissant sur le régulateur de pression du groupe d'air).
La programmation de la modalité automatique (programmation standard) ou manuelle peut être choisie en appuyant plusieurs fois sur la touche "MODE" (Fig. C-5) jusqu'à l'affichage "ENTRETIEN" sur l'écran; puis avec les curseurs on se place sur "AUTO" et à l'aide de l'encodeur on choisit "AUTO" ou "MAN". Appuyer sur l'encodeur pour confirmer le choix.

Réglage automatique:
En choisissant "AUTO" on peut programmer la valeur désirée de la force; en appuyant sur le poussoir de la pince, les électrodes se rapprochent avec la force programmée sans envoyer de courant.
En modalité "AUTO", durant le cycle de pointage, la force aux électrodes est régulée automatiquement selon les valeurs programmées dans le programme de pointage.

Réglage manuel:
En choisissant "MAN" on peut programmer la valeur de la force en agissant manuellement sur le régulateur de pression **(Fig. B-9)**: régler 3 bars et rapprocher les électrodes à l'aide du poussoir sur la pince, puis lire sur l'écran la valeur de force obtenue; augmenter la pression et répéter l'opération de rapprochement jusqu'à obtenir la valeur de force désirée.
En modalité "MAN", durant le cycle de pointage, la force aux électrodes sera la force régulée manuellement selon la procédure décrite précédemment.
Dans le Tab. 1, on reporte les valeurs de pression conseillées en fonction des matériaux à pointer.

Fonction rapprochement:
Elle permet de rapprocher les électrodes avec la force programmée sans envoyer de courant.
Il est possible de rapprocher les électrodes dans n'importe quel programme de pointage avec la procédure suivante (double clic):
Appuyer et relâcher le poussoir sur la pince, puis tout de suite après maintenir le poussoir enfoncé. La pince se rapproche et maintient les électrodes fermées jusqu'au relâchement successif du poussoir. L'écran affiche "SERRAGE" et le DEL sur la pince

clignote.

ATTENTION: l'utilisation de gants de protection peut rendre difficile le rapprochement avec doubles clics. Il est donc conseillé de sélectionner la fonction de rapprochement à l'intérieur du programme "ENTRETIEN".

ATTENTION!
RISQUE RÉSIDUEL! Dans cette modalité de fonctionnement aussi, il existe le risque d'écrasement des membres supérieurs: prendre les précautions nécessaires (voir chapitre Sécurité).

6.2.2 Programmation automatique des paramètres de pointage (Courant, Temps)
(Paragraphe 4.2.1 et Fig. C)
Les paramètres de pointage sont programmés automatiquement en sélectionnant l'épaisseur et le matériau (*) des tôles à souder parmi les modalités suivantes:
- EASY (deux tôles identiques).
- PRO (deux tôles identiques ou différentes).
- MULTI (trois tôles identiques ou différentes).

On considère que l'exécution du point est correcte quand, en soumettant un échantillon à l'essai de traction, on provoquera l'extraction du noyau du point de soudage d'une des deux tôles.

(*) NOTE: les matériaux standards disponibles sont:
- **"Ferro" (abrégé en "Fe"): tôles en fer à bas contenu de carbone;**
- **"Fe Zn" (ab. "Fz"): tôles zinguées en fer à bas contenu de carbone;**
- **"Hss" (ab. "Hs"): tôles en acier à limite de cassure élevée (700 MPa max);**
- **"Boro" (ab. "Br"): tôles en acier au bore.**

6.2.3 Programmation manuelle des paramètres de pointage et création d'un programme personnalisé
Il est possible de programmer manuellement les paramètres de pointage pour exécuter un soudage d'essai ou pour créer un programme personnalisé.
En partant de la modalité "Easy, Pro, Multi" appuyer sur le poussoir 1 de la fig. C pendant trois secondes environ pour entrer en modalité "MANUEL/PROG", puis sélectionner avec la même touche le paramètre à modifier: appuyer et tourner l'encodeur pour modifier la valeur, appuyer à nouveau sur l'encodeur pour confirmer. Dans cette modalité, il est déjà possible d'utiliser en pointage les paramètres choisis, mais ils ne seront pas mémorisés.
Pour revenir à la modalité initiale, appuyer pendant 3 secondes sur la touche 1 de la fig. C; on voit apparaître "*enregistrez progra.?*"; choisir "NON" pour NE PAS sauvegarder, "OUI" pour sauvegarder avec un nom.
Le programme personnalisé avec un nom peut être réutilisé à n'importe quel moment à l'intérieur de la modalité "CUST".

6.3 PROCÉDURE DE POINTAGE
Opérations valides pour tous les outils, en partant des modalités "Easy, Pro, Multi":
- Sélectionner les tôles à souder (matériaux et épaisseurs) à l'aide de l'encodeur.
- Afficher les paramètres de pointage préprogrammés (Fig. C-1).
- Personnaliser, éventuellement, le programme de pointage (voir paragraphe précédent).

6.3.1 PINCE PNEUMATIQUE
- Choisir la fonction pointage continu ou pulsé (Fig. C-2).
- Poser l'électrode du bras fixe sur la surface d'une des deux tôles à pointer.
- Appuyer sur le poussoir sur les poignées de la pince pour obtenir:
  a) Fermeture des tôles entre les électrodes.
  b) Démarrage du cycle de pointage avec passage de courant signalé par le voyant sur le panneau de contrôle.
- Relâcher le poussoir quelques instants après l'extinction du voyant .
- Le courant moyen de pointage apparaît au terme du pointage (sauf les rampes initiales et finales) et la Force aux électrodes.
  Aux valeurs affichées, on peut ajouter un "avertissement", signalé par le voyant rouge clignotant sur la pince (voir TAB.2), en fonction du résultat obtenu avec le pointage.
- Au terme du travail, remettre la pince dans le support approprié présent sur le chariot.

ATTENTION: présence de tension dangereuse! Toujours vérifier l'intégrité du câble d'alimentation de la pince; le tube plissé protecteur ne doit pas être coupé, cassé ou écrasé! Avant et durant l'utilisation de la pince, vérifier que le câble est loin de parties en mouvement, de sources de chaleur, de surfaces coupantes, de liquides, etc..

ATTENTION: la pince contient l'ensemble de transformation, isolation et redressement nécessaires pour le pointage; en cas de doutes sur l'intégrité de la pince (à cause de chutes, chocs violents, etc.) débrancher le poste de soudage par points et consulter un centre d'assistance autorisé.

6.3.2 PISTOLET STUDDER
ATTENTION!
- Pour fixer ou démonter les accessoires du mandrin du pistolet, utiliser deux clés fixes hexagonales de façon à empêcher la rotation de ce même mandrin.
- En cas d'opération sur porte ou capot, brancher obligatoirement la barre de masse sur ces parties pour empêcher le passage de courant à travers les charnières, et quoi qu'il en soit à proximité de la zone à pointer (les longs parcours de courant réduisent l'efficacité du point).

Branchement du câble de masse:
a) Mettre la tôle à nu le plus près possible du point où l'on entend opérer, pour une surface correspondant à la surface de contact de la barre de masse.
b1) Fixer la barre en cuivre à la surface de la tôle en utilisant une PINCE ARTICULÉE (modèle pour soudages).
En alternative à la modalité "b1" (difficulté de réalisation pratique) adopter la solution:
b2) Pointer une rondelle sur la surface de la tôle précédemment préparée; faire passer la rondelle à travers la fissure de la barre en cuivre et la bloquer avec le clip approprié fourni.

A Pointage de rondelle pour la fixation du terminal de masse
Monter l'électrode appropriée sur le mandrin du pistolet (POS.9, Fig. I) et y insérer la rondelle (POS.13, Fig. I).
Poser la rondelle dans la zone choisie. Mettre le terminal de masse en contact, sur cette même zone; appuyer sur le poussoir du pistolet en effectuant le soudage de la rondelle sur laquelle exécuter la fixation comme décrit précédemment.

A B C Pointage de vis, rosettes, clous, rivets
Equiper le pistolet de l'électrode adaptée, y insérer l'élément à pointer et le poser contre la tôle au point désiré; appuyer sur le poussoir du pistolet: relâcher le poussoir seulement après l'arc de temps programmé (extinction voyant).

D Pointage de tôles d'un seul côté
Monter l'électrode prévue sur le mandrin du pistolet (POS.6, Fig. I) en appuyant sur la surface à pointer. Actionner le poussoir du pistolet, relâcher le poussoir seulement après l'arc de temps programmé (extinction voyant).

ATTENTION!
Epaisseur maximale de la tôle pointable, d'un seul côté: 1+1 mm. Ce pointage n'est pas admis sur des structures portantes de la carrosserie.
Pour obtenir des résultats corrects dans le pointage des tôles, il est nécessaire d'adopter quelques précautions fondamentales:
1 - Une connexion de masse impeccable.
2 - Les deux parties à pointer doivent être mises à nu d'éventuels vernis, graisse, huile.
3 - Les parties à pointer devront être en contact l'une avec l'autre, sans entrefer, au besoin, presser avec un outil, pas avec le pistolet. Une pression trop forte porte à de mauvais résultats.
4 - L'épaisseur du morceau supérieur ne doit pas dépasser 1 mm.
5 - La pointe de l'électrode doit posséder un diamètre de 2,5 mm.
6 - Bien serrer l'écrou qui bloque l'électrode, vérifier que les connecteurs des câbles de soudage sont bloqués.
7 - Quand on pointe, poser l'électrode en exerçant une légère pression (3÷4 kg). Appuyer sur le poussoir et faire passer le temps de pointage, seulement alors éloigner le pistolet.
8 - Ne jamais l'éloigner de plus de 30 cm du point de fixation de la masse.

A Pointage et traction contemporaine de rondelles spéciales
Cette fonction s'exécute en montant et en serrant à fond le mandrin (POS.4, Fig. I) sur le corps de l'extracteur (POS.1, Fig. I), accrocher et serrer à fond l'autre terminal de l'extracteur sur le pistolet (Fig. I). Insérer la rondelle spéciale (POS.14, Fig. I) dans le mandrin (POS.4, Fig. I), en la bloquant avec la vis appropriée (Fig. I). La pointer dans la zone intéressée en réglant le poste de soudage par points comme pour le pointage des rondelles et commencer la traction.
Au terme, tourner l'extracteur de 90° pour détacher la rondelle, qui peut être pointée à nouveau dans une nouvelle position.

E F Réchauffement et refoulement de tôles
Dans cette modalité opérationnelle, le TIMER est désactivé par défaut: en sélectionnant le temps de soudage, l'écran affiche " *inf* " = Temps infini.
La durée des opérations est donc manuelle étant donné qu'elle est déterminée par le temps durant lequel on maintient le poussoir du pistolet pressé.
L'intensité du courant est régulée automatiquement en fonction de l'épaisseur de la tôle choisie.

E Réchauffement de tôles
Monter l'électrode de carbone (POS.12, Fig. I) dans le mandrin du pistolet en la bloquant avec la couronne. Toucher avec la pointe de carbone la zone précédemment mise à nu et presser le poussoir du pistolet. Agir de l'extérieur vers l'intérieur par mouvement circulaire de façon à réchauffer la tôle qui, s'écrouira et reviendra dans sa position originelle.
Pour éviter que la tôle ne revienne trop, traiter de petites zones et, tout de suite après l'opération, passer un chiffon humide, pour refroidir la partie traitée.

F Refoulement de tôles
Dans cette position, en opérant avec l'électrode appropriée, on peut raplatir des tôles qui ont subi des déformations localisées.

G Pointage intermittent (Rapiéçage)
Cette fonction est adaptée au pointage de petits rectangles de tôle pour couvrir des trous dus à la rouille ou à d'autres causes.
Mettre l'électrode appropriée (POS.5, Fig. I) sur le mandrin, serrer soigneusement la couronne de fixation. Mettre à nu la zone intéressée et s'assurer que le morceau de tôle que l'on veut pointer est propre et sans graisse, ni vernis.
Placer le morceau et y poser l'électrode, serrer ensuite le poussoir du pistolet en maintenant toujours la pression sur le poussoir, avancer rythmiquement en suivant les intervalles de travail/repos donnés par le poste de soudage par points.
N.B.: Durant le travail, exercer une légère pression (3÷4 kg), opérer en suivant une ligne idéale à 2÷3 mm du bord du nouveau morceau à souder.
Pour avoir de bons résultats:
1 - Ne pas s'éloigner de plus de 30 cm du point de fixation de la masse.
2 - Adopter des tôles de couverture d'une épaisseur maximale de 0,8 mm, si possible en acier inoxydable.
3 - Rythmer le mouvement d'avancement selon la cadence dictée par le poste de soudage par points. Avancer durant le moment de pause, s'arrêter au moment du pointage.

Utilisation de l'extracteur en dotation (POS.1, Fig. I)
Crochet et traction de rondelles
Cette fonction s'exécute en montant et en serrant le mandrin (POS.3, Fig. I) sur le corps de l'électrode (POS.1, Fig. I). Accrocher la rondelle (POS.13, Fig. I), pointée selon la description précédente, et commencer la traction. Tourner ensuite l'extracteur de 90° pour détacher la rondelle.

Crochet et traction de fiches
Cette fonction s'exécute en montant et en serrant le mandrin (POS.2, Fig. I) sur le corps de l'électrode (POS.1, Fig. I). Faire entrer la fiche (POS.15-16, Fig. I), pointée selon la description précédente dans le mandrin (POS.1, Fig. I) en continuant à tirer le terminal vers l'extracteur (POS.2, Fig. I). Quand l'introduction est terminée, relâcher le mandrin et commencer la traction. Tirer ensuite le mandrin vers le marteau pour extraire la fiche.

7. ENTRETIEN

ATTENTION! AVANT D'EXÉCUTER LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN, S'ASSURER QUE LE POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS EST ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.
Il est nécessaire de bloquer l'interrupteur en position "O" avec le verrou en dotation.

7.1 ENTRETIEN ORDINAIRE
LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN ORDINAIRE PEUVENT ÊTRE EXÉCUTÉES PAR L'OPÉRATEUR.
- adaptation/rétablissement du diamètre et du profil de la pointe de l'électrode;

- substitution des électrodes et des bras;
- contrôle de l'alignement des électrodes;
- contrôle du refroidissement des câbles et pince;
- évacuation de la condensation par le filtre d'entrée de l'air comprimé.
- vérification périodique du niveau dans le réservoir d'eau de refroidissement.
- vérification périodique de l'absence totale de fuites d'eau.
- vérification de l'intégrité du câble d'alimentation du poste de soudage par points et de la pince.

7.2 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE
LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉES EXCLUSIVEMENT PAR DU PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ DANS LE DOMAINE ÉLECTRIQUE-MÉCANIQUE.

ATTENTION! AVANT D'ENLEVER LES PANNEAUX DU POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS OU DE LA PINCE ET D'ACCÉDER À L'INTÉRIEUR, S'ASSURER QUE LE POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS EST ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.
D'éventuels contrôles exécutés sous tension à l'intérieur du poste de soudage par points peuvent causer un choc électrique grave généré par le contact direct avec des parties sous tension et/ou des lésions dues au contact direct avec des organes en mouvement.
Périodiquement et, quoi qu'il en soit, avec une fréquence dépendant de l'utilisation et des conditions environnementales, inspecter l'intérieur du poste de soudage par points et de la pince pour enlever la poussière et les particules métalliques qui se sont déposées sur transformateur, module des diodes, boîtier de connexion d'alimentation, etc., à l'aide d'un jet d'air comprimé sec (max 5 bars).
Eviter de diriger le jet d'air comprimé sur les cartes électroniques; pourvoir à leur éventuel nettoyage avec une brosse très douce ou avec des solvants appropriés.
A l'occasion:
- Vérifier que les câblages ne présentent pas de dommages d'isolation ou de connexions desserrées - oxydées.
- Vérifier que les vis de branchement du secondaire du transformateur aux barres / tresses de sortie sont bien serrées et qu'il n'y pas de signes d'oxydation ou de surchauffe.
  DANS L'ÉVENTUALITÉ D'UN FONCTIONNEMENT INSUFFISANT, ET AVANT D'EXÉCUTER DES VÉRIFICATIONS PLUS SYSTÉMATIQUES OU DE S'ADRESSER AU CENTRE D'ASSISTANCE, CONTRÔLER QUE:
- Avec l'interrupteur général du poste de soudage par points fermé (pos. " I ") l'écran est allumé; en cas contraire le défaut réside dans la ligne d'alimentation (câbles, prise et fiche, fusibles, chute excessive de tension, etc.).
- L'écran n'affiche pas de signaux d'alarme (voir TAB. 2): quand l'alarme cesse, appuyer sur "START" pour réactiver le poste de soudage par points; contrôler que la circulation de l'eau de refroidissement est correcte et, éventuellement, réduire le rapport d'intermittence du cycle de travail.
- Les éléments qui font partis du circuit secondaire (fusions porte-bras - bras – porte-électrodes - câbles) sont inefficaces à cause de vis desserrées ou d'oxydations.
- Les paramètres de soudage sont adéquats au travail en exécution.

7.2.1 Interventions sur le GRA
En cas de:
- nécessité excessive de rétablir le niveau d'eau dans le réservoir;
- fréquence excessive d'intervention de l'alarme 7;
- fuites d'eau;

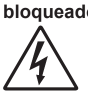
Il faut procéder à une vérification d'éventuelles problématiques présentes à l'intérieur de la zone du groupe de refroidissement.
Toujours en référence à la section 7.2 pour les attentions générales et, quoi qu'il en soit, après avoir débranché le poste de soudage par points du réseau d'alimentation, procéder à l'extraction du panneau latéral (FIG.L).
Contrôler qu'il n'y a pas de fuites aussi bien en provenance des connexions qu'en provenance des tuyauteries. En cas de fuite d'eau, pourvoir à la substitution de la partie endommagée. Eliminer les résidus d'eau qui ont éventuellement coulé durant l'entretien et refermer le panneau latéral.
Procéder ensuite au rétablissement du poste de soudage par points en utilisant les informations opportunes indiquées au paragraphe 6 (Pointage).

7.2.2 Substitution de la Pile Interne
Si la date et l'heure ne sont pas maintenues en mémoire, il convient de substituer la pile (CR2032 - 3V) placée sur l'arrière du panneau de contrôle.
Avec la machine débranchée du réseau, enlever les vis du panneau de contrôle, enlever les connecteurs et substituer la pile.
ATTENTION! S'assurer d'avoir branché tous les connecteurs avant d'enlever le panneau sur la machine.

APARATOS PARA SOLDADURA POR RESISTENCIA PARA USO INDUSTRIAL Y PROFESIONAL.
Nota: En el texto que sigue se empleará el término “soldadora por puntos”.

1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA

El operador debe tener un conocimiento suficiente sobre el uso seguro de la soldadora por puntos y debe estar informado sobre los riesgos relacionados con los procedimientos de soldadura por resistencia, las relativas medidas de protección y los procedimientos de emergencia.
La soldadora por puntos (sólo en las versiones con accionamiento por cilindro neumático) está provista de interruptor general con funciones de emergencia, dotado de candado para su bloqueo en posición “O” (abierto).
La llave del candado puede entregarse exclusivamente al operador experto o instruido para realizar las tareas que se le han asignado y sobre los posibles peligros que se pueden derivar de este procedimiento de soldadura o del uso negligente de la soldadora por puntos.
En ausencia del operador el interruptor debe colocarse en posición “O” bloqueado con el candado cerrado y sin llave.



- **Hacer la instalación eléctrica respetando las normas y leyes de prevención de accidentes previstas.**
- **La soldadora por puntos debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.**
- **Asegurarse de que la toma de corriente esté correctamente conectada a la tierra de protección.**
- **No utilizar cables con aislamiento deteriorado o conexiones mal realizadas.**
- **No utilizar la soldadora por puntos en ambientes húmedos o mojados o bajo la lluvia.**
- **La conexión de los cables de soldadura y cualquier intervención de mantenimiento ordinario en los brazos y/o electrodos deben ser efectuados con la soldadora por puntos apagada y desconectada de la red de alimentación. En las soldadoras por puntos con accionamiento por cilindro neumático es necesario bloquear el interruptor general en posición “O” con el candado incluido.**
  Debe respetarse el mismo procedimiento para la conexión a la red de agua o a una unidad de enfriamiento por circuito cerrado (soldadoras por puntos enfriadas con agua) y en cualquier caso que se realicen intervenciones de reparación (mantenimiento extraordinario).



- **No soldar sobre contenedores, recipientes o tuberías que contengan o hayan contenido productos inflamables líquidos o gaseosos.**
- **Evitar trabajar sobre materiales limpiados con disolventes clorurados o en las cercanías de dichos disolventes.**
- **No soldar en recipientes a presión.**
- **Alejar del área de trabajo todas las sustancias inflamables (por ejemplo, madera, papel, trapos, etc.).**
- **Asegurarse de que hay un recambio de aire adecuado o de que existen medios aptos para eliminar los humos de soldadura en la cercanía de los electrodos; es necesario adoptar un enfoque sistemático para la valoración de los límites de exposición a los humos de soldadura en función de su composición, concentración y duración de la exposición.**



- **Proteger siempre los ojos con las relativas gafas de protección.**
- **Usar guantes y ropa de protección adecuados para las elaboraciones con soldadura por resistencia.**
- **Ruido: Si a causa de operaciones de soldadura especialmente intensivas se produce un nivel de exposición cotidiana personal (LEPd) igual o mayor que 85 db(A), es obligatorio el uso de medios de protección individual adecuados.**



- **El paso de la corriente de soldadura por puntos hace que se produzcan campos electromagnéticos (EMF) localizados alrededor del circuito de soldadura por puntos.**

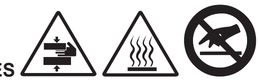
Los campos electromagnéticos pueden interferir con algunos aparatos médicos (por ejemplo, marcapasos, respiradores, prótesis metálicas, etc).
Los portadores de estos aparatos deben adoptar las medidas de protección adecuadas. Por ejemplo, prohibir el acceso al área de utilización de la soldadora por puntos.
Esta soldadora por puntos satisface los requisitos del estándar técnico de producto para su uso exclusivo en ambientes industriales y con objetivos profesionales. No se asegura el cumplimiento de los límites de base relativos a la exposición humana a los campos electromagnéticos en ambiente doméstico.

El operador debe adoptar los siguientes procedimientos para reducir la exposición a los campos electromagnéticos:
- **Fijar juntos lo más cerca posible los dos cables de soldadura por puntos (si están presentes).**
- **Mantener la cabeza y el tronco del cuerpo lo más lejos posible del circuito de soldadura por puntos.**
- **No enrollar nunca los cables de soldadura por puntos (si están presentes) alrededor del cuerpo.**
- **No soldar por puntos con el cuerpo en medio del circuito de soldadura por puntos. Mantener los dos cables en la misma parte del cuerpo.**
- **Conectar el cable de retorno de la corriente de soldadura por puntos (si está presente) a la pieza que se debe soldar por puntos lo más cerca posible a la junta en ejecución.**
- **No soldar por puntos cerca, sentados o apoyados en la soldadora por puntos (distancia mínima: 50cm).**
- **No dejar objetos ferromagnéticos cerca del circuito de soldadura por puntos.**
- **Distancia mínima:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Aparato de clase A:**

Esta soldadora por puntos satisface los requisitos del estándar técnico de producto para su uso exclusivo en ambiente industrial y con objetivos profesionales. No se asegura el cumplimiento de la compatibilidad electromagnética en los edificios domésticos y en los directamente conectados a una red de alimentación de baja tensión que alimenta los edificios para el uso doméstico.

 **RIESGOS RESTANTES** 

RIESGO DE APLASTAMIENTO DE LOS MIEMBROS SUPERIORES
La modalidad de funcionamiento de la soldadora por puntos y la variabilidad de forma y dimensiones de la pieza en elaboración impiden la realización de una protección integrada contra el peligro de aplastamiento de los miembros superiores: dedos, manos, antebrazo.
- **El riesgo debe reducirse adoptando las medidas de prevención oportunas:**
- **El operador debe ser experto o haber sido preparado para el procedimiento de soldadura por resistencia con este tipo de aparatos.**
- **Debe efectuarse una valoración del riesgo para cada tipo de trabajo a efectuar; es necesario preparar equipamiento y plantillas adecuadas para sostener y guiar la pieza en elaboración (excepto la utilización de una soldadora por puntos portátil).**
- **En todos los casos donde la forma de la pieza lo haga posible, ajustar la distancia entre los electrodos de manera que no se superen los 6 mm de recorrido.**
- **Impedir que varias personas trabajen contemporáneamente con la misma soldadora por puntos.**
- **Debe excluirse de la zona de trabajo las personas ajenas al mismo.**
- **No dejar sin vigilancia la soldadora por puntos: en este caso es obligatorio desconectarla de la red de alimentación; en las soldadoras por puntos con accionamiento por cilindro neumático poner el interruptor general en “O” y bloquearlo con el candado incluido, la llave debe sacarse y ser guardada por el responsable.**

- **RIESGO DE QUEMADURAS**
  Algunas partes de la soldadora por puntos (electrodos - brazos y áreas adyacentes) pueden alcanzar temperaturas superiores a los 65ºC: es necesario usar ropa protectora adecuada.

- **RIESGO DE VUELCO Y CAÍDA**
  - **Conectar la soldadora por puntos en una superficie horizontal con una capacidad adecuada a la masa; sujetar la soldadora por puntos al plano de apoyo (tal y como se ha previsto en la sección "INSTALACIÓN" de este manual). En caso contrario, con suelos inclinados o irregulares, planos de apoyo móviles, existe el peligro de vuelco.**
  - **Se prohíbe elevar la soldadora por puntos, excepto en el caso expresamente previsto en la sección “INSTALACIÓN” de este manual.**

- **USO IMPROPIO**
  Es peligrosa la utilización de la soldadora por puntos para cualquier elaboración diferente de la prevista (soldadora por resistencia de puntos).

PROTECCIONES
Las protecciones y las partes móviles del envoltorio de la soldadora por puntos deben estar en la posición adecuada, antes de conectarla a la red de alimentación.
¡ATENCIÓN! Cualquier intervención manual en partes móviles accesibles de la soldadora por puntos, por ejemplo:
- **Sustitución o mantenimiento de los electrodos**
- **Ajuste de la posición de brazos o electrodos**

DEBE SER EFECTUADO CON LA SOLDADORA POR PUNTOS APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN (INTERRUPTOR GENERAL BLOQUEADO EN "O" CON CANDADO Y LLAVE SACADA en los modelos con accionamiento por CILINDRO NEUMÁTICO).

2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL
2.1 INTRODUCCIÓN
Instalación móvil para soldadura de resistencia (soldadora por puntos) controlada por microprocesador, tecnología inverter de mediana frecuencia, alimentación trifásica y corriente continua de salida.
La soldadora por puntos se ha equipado con pinza neumática enfriada con agua. La pinza neumática contiene en su interior el grupo de transformación y rectificado que permite, con respecto a las soldadoras por puntos tradicionales, corrientes de soldadura por puntos elevadas con absorciones de red reducidas, el uso de cables mucho más largos y livianos para una mejor maniobrabilidad y un amplio radio de acción, y campos magnéticos mínimos presentes alrededor de los cables.
La soldadora por puntos puede funcionar sobre chapas de hierro con bajo contenido de carbono, en chapas de hierro cincado, en chapas de acero de alta resistencia y en chapas de acero al boro.
Además se ha equipado con conexiones rápidas para el uso de los equipos accesorios (Studder, Pinza X), permite la ejecución de numerosas elaboraciones en caliente en las chapas y de todas las elaboraciones específicas del sector de la carrocería para vehículos.
Las características principales de la instalación son:
- pantalla LCD retroiluminada para la visualización de los controles y de los parámetros configurados;
- selección en el panel de la modalidad de soldadura por puntos (continua o pulsada).
- elección automática de los parámetros de soldadura por puntos en función de las chapas;
- personalización de los parámetros de soldadura por puntos;
- reconocimiento automático de la herramienta introducida;
- control automático de la corriente de soldadura por puntos;
- control manual y automático de la fuerza en los electrodos;
- puerto “USB”.

2.2 ACCESORIOS DE SERIE
- Soporte para brazos;
- Soporte cable pinza;
- Grupo filtro reductor (alimentación del aire comprimido);
- Pinza “C” con brazos estándar completa con cable con conector desconectable del generador;
- Grupo de enfriamiento (GRA integrado).

2.3 ACCESORIOS OPCIONALES
- Brazos y electrodos con longitud y/o forma diferente para pinza “C” (véase la lista de los repuestos);
- Poste de soporte y descargador de peso de la pinza;
- Pinza “X”;
- Kit studder;
- Kit anillo pinza “C”.

3. DATOS TÉCNICOS
3.1 PLACA DE DATOS (Figura A)
Los datos principales relativos al uso y a las prestaciones de la soldadora por puntos se resumen en la placa de las características, con el significado siguiente.
1 - Número de las fases y frecuencia de la línea de alimentación.
2 - Tensión de alimentación.
3 - Potencia de red en régimen permanente (100%).
4 - Potencia nominal de red con relación de intermitencia del 50%.
5 - Tensión máxima en vacío de los electrodos.
6 - Corriente máxima con electrodos en cortocircuito.
7 - Corriente en secundario en régimen permanente (100%).
8 - Alcance y longitud del brazo (estándar).
9 - Fuerza mínima y máxima ajustable en los electrodos.
10 - Presión nominal de la fuente de aire comprimido.
11 - Presión de la fuente de aire comprimido necesaria para obtener la fuerza máxima en los electrodos.
12 - Caudal del agua de enfriamiento.
13 - Caída de la presión nominal del líquido para el enfriamiento.
14 - Masa del dispositivo de soldadura por puntos.
15 - Símbolos referidos a la seguridad, cuyo significado se encuentra en el capítulo 1 “Seguridad general para la soldadura de resistencia”.

Nota: El ejemplo de placa indicado es indicativo del significado de los símbolos y de las cifras; los valores exactos de los datos técnicos de la soldadora por puntos poseído por Ustedes deben encontrarse directamente en la placa de la misma soldadora por puntos.

3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS
3.2.1 Soldadora por puntos
Características generales
- Tensión y frecuencia de alimentación : 400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Clase de protección eléctrica : I
- Clase de aislamiento : H
- Grado de protección de la envoltura : IP 21
- Tipo de enfriamiento : Agua
- (*) Dimensiones ocupadas (LxWxH) : 820 x 610 x 1150mm
- (**) Peso : 77kg

Entrada
- Potencia máxima en cortocircuito (Scc) : 75kVA
- Factor de potencia en Scc (cosj) : 0.8
- Fusibles de red retrasados : 32A
- Interruptor automático de red : 25A (“C”- IEC60947-2)
- Cable de alimentación (L≤4m) : 4 x 6 mm²

Salida
- Tensión secundaria en vacío (U_2d) : 13V
- Corriente máxima de soldadura por puntos (I_2 max): 12.5kA
- Capacidad de soldadura por puntos : máximo 3 + 3 + 3 mm
- Relación de intermitencia : 3%
- Fuerza máxima en los electrodos : 550 daN
- Garganta del brazo “C” : 95 mm estándar
- Regulación de la corriente de soldadura por puntos: automática y programable
- Regulación del tiempo de soldadura por puntos: Automática y programable
- Regulación del tiempo de acercamiento : automática y programable
- Regulación del tiempo de rampa : automática y programable
- Regulación del tiempo de mantenimiento : automática y programable
- Regulación del tiempo de frío : automática y programable
- Regulación del número de impulsos : automática y programable
- Regulación de la fuerza en los electrodos : automática o manual

(*) NOTA: las dimensiones ocupadas no incluyen los cables y el poste de sustentación.
(**) NOTA: el peso del generador no incluye la pinza y el poste de soporte.

3.2.2 Grupo de enfriamiento (GRA)
Características generales
- Presión máxima (pmax) : 3 bar
- Potencia de enfriamiento (P @ 1l/min) : 1 kW
- Capacidad del tanque : 8 l
- Líquido de enfriamiento : agua desmineralizada

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA POR PUNTOS
4.1 CONJUNTO DE LA SOLDADORA POR PUNTOS Y COMPONENTES PRINCIPALES (Figura B)
En el lado delantero:
1 - Panel de control;
2 - Puerto USB;
3 - Toma para la conexión de la pinza;
4 - Tomas rápidas para la conexión de los tubos del agua;
5 - Soporte cable pinza.

En el lado trasero:
6 - Interruptor general:
7 - Entrada del cable de alimentación;
8 - Soporte para brazos;
9 - Grupo regulador de presión, manómetro y filtro de entrada del aire;
10 - Tapón del tanque del grupo de enfriamiento (GRA);
11 - Nivel del agua del GRA;
12 - Respiradero del aire del GRA

4.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL Y DE REGULACIÓN
4.2.1 Panel de control (Figura C)
Descripción de los parámetros de soldadura por puntos:

% POWER **Potencia:** porcentaje de la potencia suministrable en soldadura por puntos – intervalo del 5 al 100%. .

Fuerza en los electrodos (modalidad automática): fuerza con que los electrodos de la pinza neumática acercan las chapas que deben soldarse por puntos; la máquina regula automáticamente la fuerza configurada antes de ejecutar el punto.

Tiempo de acercamiento (modalidad manual): tiempo en que lo electrodos de la pinza neumática acercan las chapas que deben soldarse por puntos sin generar corriente; sirve para que los electrodos alcancen la presión máxima, configurada a través del regulador de presión, antes de generar corriente - intervalo de 200 ms a 1 segundo.

Tiempo de rampa: tiempo utilizado por la corriente para alcanzar el valor máximo configurado. En la función pinza neumática pulsada este tiempo se aplica solamente al primer impulso - intervalo de 0 a 1 segundo.

Tiempo de soldadura por puntos: tiempo en que la corriente de soldadura por puntos se mantiene más o menos constante. En la función pinza neumática pulsada este tiempo se refiere a la duración del impulso simple – intervalo de 10 ms a 1 segundo (*).

Tiempo frío o Pausa: (solamente para soldadura por puntos pulsada), tiempo que transcurre entre un impulso de corriente y el sucesivo – intervalo de 10 ms a 400 ms.

Número de impulsos: (solamente para soldadura por puntos pulsada), número de impulsos de corriente de soldadura por puntos, cada uno de duración equivalente al tiempo de soldadura por puntos configurado – intervalo de 1 a 10 (**).

Tiempo de mantenimiento: tiempo por el cual los electrodos de la pinza neumática mantienen acercadas las chapas que se acaban de soldar por puntos sin generar corriente. Durante este período ocurre el enfriamiento del punto de soldadura y la cristalización del núcleo soldado; la presión en esta fase afina el grano del metal aumentando su resistencia mecánica – intervalo desde 40 ms a 1 segundo.

(*) NOTA: la suma de los ciclos de rampa y de los ciclos de soldadura por puntos no puede superar 1 segundo.
(**) NOTA: el número máximo de impulsos que pueden configurarse depende de la duración del impulso individual: el tiempo total efectivo de soldadura por puntos no puede superar 1 segundo.

1 - Tecla de función doble
a) **FUNCIÓN BÁSICA: visualización secuencial de los parámetros de soldadura por puntos:**
potencia/corriente que puede generarse, fuerza/tiempo de acercamiento, tiempo de rampa,
tiempo de soldadura por puntos, tiempo frío (solamente pulsado), número de los

impulsos (solamente pulsado), tiempo de mantenimiento.

b) **FUNCIÓN ESPECIAL: modificación de los parámetros de soldadura por puntos visualizados y personalización de un programa.**
Para acceder a esta función hay que seguir el procedimiento que se describe en el párrafo 6.2.3.

2 - Tecla de selección de la función y de la herramienta utilizada

Función pinza neumática con corriente de soldadura por puntos continua:
el ciclo de soldadura por puntos empieza con un tiempo de acercamiento, continúa con un tiempo de rampa y un tiempo de soldadura por puntos, y termina con un tiempo de mantenimiento.

PULSE Función pinza neumática con corriente de soldadura por puntos "pulsada":
El ciclo de soldadura por puntos empieza con un tiempo de acercamiento, continúa con un tiempo de rampa, un tiempo de soldadura por puntos, un tiempo frío, una serie de impulsos (véase "**Número de impulsos"** en el presente párrafo) y termina con un tiempo de mantenimiento.
Esta función mejora la capacidad de soldadura por puntos en chapas cincadas o bien en chapas con películas de protección especiales.

Función studder (solamente con pistola studder).
La selección de esta función es posible solamente conectando oportunamente la pistola studder al conector correspondiente de la pinza estándar (véase el **párrafo 5.9** conexión del studder).
Las elaboraciones que pueden realizarse con esta función se esquematizan en el panel de control (figura C), con el siguiente significado:

A Soldadura por puntos con electrodos específicos de: espinas, remaches, arandelas, arandelas especiales, hilo ondulado

B Soldadura por puntos con electrodo específico de tornillos Ø 4mm.

C Soldadura por puntos con electrodo específico de: tornillos Ø 5÷6mm y remaches Ø 5mm.

D Soldadura por puntos con electrodo específico en solamente un lado de la chapa.

E Revenido de chapas con electrodo al carbón.

F Recalcadura de chapas con electrodo específico.

G Soldadura por puntos intermitente con electrodo específico para remiendo de chapas.

3 - Teclas "cursores":
Permiten desplazar el cursor en el interior de la Pantalla.

4 - Encoder doble función:

a) **FUNCIÓN BÁSICA: variación de los valores seleccionados** – +
Girando la empuñadura: se selecciona un valor entre los valores disponibles para una función determinada.

b) **FUNCIÓN ESPECIAL: "ENTER" – confirmación del valor seleccionado**
Apretando la empuñadura: se confirma el valor seleccionado.

5 - Tecla de función doble: MENU' MODE

a) **FUNCIÓN BÁSICA: "MODE" – tecla secuencial**
La tecla, apretada en secuencia, permite las siguientes modalidades:
- EASY (solamente una chapa con studder o dos chapas iguales).
- PRO (dos chapas iguales o diferentes).
- MULTI (tres chapas iguales o diferentes).
- CUST (Custom = Lista de los programas de soldadura por puntos personalizados).
- MAINTENANCE (acercamiento de los electrodos sin generar corriente, configuración de la regulación automática o manual de la fuerza, configuración de la longitud de los brazos).

NOTA: La disponibilidad o no de una o varias funciones depende de la herramienta utilizada.

b) **FUNCIÓN ESPECIAL: "MENÚ' "**
Para acceder a la función "Menú" mantener apretada la tecla "MODE" durante por lo menos 3 segundos.
Para salir de "Menú" volver a apretar la tecla durante 3s.
La tecla permite acceder a las funciones secundarias siguientes:
- LANGUAGE (configuración del idioma de usuario).
- DATE (configuración de la fecha corriente).
- HOUR (configuración de la hora corriente).
- RECORDING ON? (memorización cronológica de los parámetros de soldadura por puntos del trabajo realizado).

6 - Tecla "ESC": ESC
Permite salir de la selección activa para regresar a la página inicial sin guardar las posibles modificaciones.

¡ATENCIÓN! Apretando contemporáneamente las teclas "ESC" y "MODE" en el momento del arranque de la máquina se recuperarán las configuraciones de fábrica; ¡se borrarán los programas personalizados!

7 - Pantalla:
Permite visualizar todas las informaciones necesarias para el usuario para configurar el trabajo de soldadura por puntos según las funciones utilizadas.

8 - Tecla "START": START
Habilita la máquina a funcionar para el primer arranque o después de una situación de alarma.
NOTA:
La pantalla señaliza al operador, cuando necesario, que tiene que apretar el pulsador "START" para poder utilizar la máquina.

9 - Led alarma general, led soldadura por puntos, led memorización:

Led amarillo alarma general : se enciende en el momento de la intervención de las protecciones termostáticas, o intervención de las alarmas por sobretensión, baja tensión, falta de fase, falta de aire, falta de agua, cortocircuito accidental del circuito de soldadura por puntos.

Led rojo "soldadura por puntos": se enciende durante toda la duración del ciclo de soldadura por puntos.

Led rojo REC "REC" (memorización): se enciende cuando la máquina se ha configurado para memorizar los parámetros de los puntos que se realizarán.
NOTA:
La memorización se realiza exclusivamente en una memoria USB.

4.2.2 Grupo regulador de presión y manómetro (figura B - 9)
Permite regular la presión ejercida en los electrodos de la pinza neumática interviniendo en la empuñadura de regulación (solamente para pinzas neumáticas en modalidad "Manual").

4.3 FUNCIONES DE SEGURIDAD E INTERBLOQUEO
4.3.1 Protecciones y alarmas (TABLA 2)

a) **Protección térmica:**
Interviene en caso de sobretemperatura de la soldadora por puntos causada por la falta o por el caudal insuficiente del agua de enfriamiento, o bien por un ciclo de trabajo superior al límite permitido.
La intervención se señaliza con el encendido del led amarillo en el panel de mandos.
La alarma se visualiza en la pantalla con:
AL 1 = alarma térmica de la máquina.
AL 2 = alarma térmica de la pinza.
AL 5 = alarma del termostato de seguridad.
AL 8 = alarma térmica del studder.
EFECTO: bloqueo de la manipulación, apertura de los electrodos (cilindro en descarga); bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: manual (acción en el pulsador "START" después del regreso en los límites de temperatura admitidos - apagado del led amarillo).

b) **Interruptor general:**
- Posición "O" – abierto en que puede ponerse un candado (véase el capítulo 1). **¡ATENCIÓN! En posición "O" los bornes internos L1+L2+L3) de conexión del cable de alimentación se encuentran alimentados eléctricamente.**
- Posición "I" = cerrado: soldadora por puntos alimentada pero no en función (STAND BY – hay que apretar el pulsador "START").
- Función emergencia
Con la soldadora por puntos en función la apertura (posición "I"=>posición "O") determina su parada en condiciones de seguridad:
  - corriente inhibida;
  - apertura de los electrodos (cilindro en descarga);
  - rearranque automático inhibido.

c) **Seguridad aire comprimido**
Interviene en caso de falta o caída de presión (p<3bar) de la alimentación del aire comprimido;
La intervención se señaliza en la pantalla con **AL 6 =** alarma falta aire.
EFECTO: bloqueo de la manipulación, apertura de los electrodos (cilindro en descarga); bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: manual (acción en el pulsador "START") después del regreso en los límites de temperatura admitidos (indicación del manómetro >3bar).

d) **Seguridad del grupo de enfriamiento**
Interviene en caso de falta o caída de presión del agua de enfriamiento;
La intervención se señaliza en la pantalla con **AL 7 =** alarma falta agua.
EFECTO: bloqueo de la manipulación, apertura de los electrodos (cilindro en descarga); bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: rellenar el líquido de enfriamiento; luego apagar y encender la máquina (también véase el Párrafo **5.6** "preparación del grupo de enfriamiento").

e) **Seguridad del cortocircuito en salida (solamente pinza neumática)**
Antes de ejecutar el ciclo de soldadura, la máquina controla que los polos (positivo y negativo) del circuito secundario de soldadura por puntos estén libres de puntos en contacto accidental.
La intervención se señaliza en la pantalla con **AL 9 =** alarma cortocircuito en salida.
EFECTO: bloqueo de la manipulación, apertura de los electrodos (cilindro en descarga); bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: manual (acción en el pulsador "START" después de la eliminación de la causa del cortocircuito).

f) **Protección por falta de fase**
La intervención se señaliza en la pantalla con **AL 11 =** alarma falta fase.
EFECTO: bloqueo de la manipulación, apertura de los electrodos (cilindro en descarga); bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: manual (accionar el pulsador "START").

g) **Protección sobretensión y baja tensión**
La intervención se señaliza en la pantalla con **AL 3 =** alarma sobretensión, y con **AL 4 =** alarma baja tensión.
EFECTO: bloqueo de la manipulación, apertura de los electrodos (cilindro en descarga); bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: manual (accionar el pulsador "START").

h) **Pulsador "ARRANQUE" (Figura C - 8).**
Es necesario su accionamiento para poder controlar la operación de soldadura en cada una de las siguientes condiciones:
- a cada cierre del interruptor general (pos "O"=>pos "I");
- después de cada intervención de los dispositivos de seguridad/protección;
- después del retorno de la alimentación de energía (eléctrica y aire comprimido) anteriormente interrumpido por seccionamiento en el circuito anterior o avería.

5. INSTALACIÓN

¡ATENCIÓN! EJECUTAR TODAS LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y CONEXIONES ELÉCTRICAS Y NEUMÁTICAS CON LA SOLDADORA POR PUNTOS RIGUROSAMENTE APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.
LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS Y NEUMÁTICAS DEBEN SER EJECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO.

5.1 PREPARACIÓN
Desempacar la soldadora por puntos, realizar el montaje de las partes desconectadas contenidas en el embalaje, como se indica en el presente capítulo (**Figura D).**

5.2 MODALIDAD DE LEVANTAMIENTO (Figura E).
El levantamiento de la soldadora por puntos debe realizarse con cable doble y ganchos oportunamente dimensionados para el peso de la máquina, utilizando los anillos específicos M12.
Se prohíbe absolutamente eslingar la soldadora por puntos con modalidades diferentes con respecto a las que se indican.

5.3 UBICACIÓN
Reservar a la zona de instalación un área suficientemente amplia y libre de obstáculos, apta para garantizar la accesibilidad al panel de mandos, al interruptor general y al área de trabajo en plena seguridad.
Comprobar que no haya obstáculos cerca de las aperturas de entrada o salida del aire de enfriamiento, comprobando que no puedan aspirarse polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc..
Posicionar la soldadora por puntos en una superficie plana de material homogéneo y compacto apta para soportar el peso (véase “datos técnicos”), para evitar el peligro de vuelco o desplazamientos peligrosos.

5.4 CONEXIÓN A LA RED
5.4.1 Advertencias
Antes de realizar cualquier conexión eléctrica, comprobar que los datos de placa de la soldadora por puntos correspondan a la tensión y a la frecuencia de red disponibles en el lugar de instalación.
La soldadora por puntos debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a masa.
Para garantizar la protección contra el contacto indirecto, utilizar interruptores diferenciales del tipo:
- Tipo A ( ) para máquinas monofásicas;
- Tipo B ( ) para máquinas trifásicas.
- La soldadora por puntos no cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12. Si ésta se conecta a una red de alimentación pública, es responsabilidad del instalador o del utilizador comprobar que puede conectarse la soldadora por puntos (si es necesario, consultar con el gestor de la red de distribución).

5.4.2 Enchufe y toma de corriente de red
Conectar al cable de alimentación un enchufe normalizado (3P+T) de la capacidad adecuada y preparar una toma de corriente de red protegida por fusibles o por interruptor automático magnetotérmico; el terminal de masa correspondiente debe conectarse al conductor de masa (amarillo-verde) de la línea de alimentación. .
La capacidad y la característica de intervención de los fusibles y del interruptor magnetotérmico se han indicado en el párrafo “OTROS DATOS TÉCNICOS”.

¡ATENCIÓN! El incumplimiento de las reglas vuelve inefectivo el sistema de seguridad previsto por el constructor (clase I) con los consiguientes graves riesgos para las personas (por ejemplo choque eléctrico) y para las cosas (por ejemplo, incendio).

5.5 CONEXIÓN NEUMÁTICA
- Preparar una línea para el aire comprimido con una presión de funcionamiento de 8 bar.
- Montar en el grupo filtro reductor uno de los racores para el aire comprimido disponibles para adaptarse a las uniones disponibles en el lugar de instalación.

5.6 PREPARACIÓN DEL GRUPO DE ENFRIAMIENTO (GRA)
¡ATENCIÓN! Las operaciones de llenado deben realizarse con el equipo apagado y desconectado de la red de alimentación eléctrica.
Evitar usar líquidos anti-congelamiento eléctricamente conductivos.
Usar sólo agua desmineralizada.
- Abrir la válvula de descarga (Figura B-12).
- Realizar el llenado del depósito con agua desmineralizada a través de la boca de carga (Figura B-10): capacidad del depósito = 8 l; prestar atención a evitar cualquier salida excesiva de agua a la terminación del llenado.
- Cerrar el tapón del depósito.
- Cerrar la válvula de descarga.

5.7 CONEXIÓN DE LA PINZA NEUMÁTICA (Figura F)
¡ATENCIÓN! ¡Presencia de tensión eléctrica peligrosa! Evitar terminantemente la conexión a las tomas de la soldadora por puntos de enchufes diferentes con respecto a los que ha previsto el constructor. ¡No intentar introducir cualquier tipo de objeto en las tomas!
- Máquina desconectada de la red de alimentación eléctrica.
- Introducir el enchufe polarizado de la pinza en la toma específica de la máquina, luego levantar las dos palancas hasta obtener la fijación completa del enchufe.
- (si están presentes) introducir los tubos de enfriamiento de agua (*), respetando los colores (tubo azul en toma azul, tubo rojo en toma roja). Comprobar que el enganche rápido de los tubos se ejecute correctamente.
  NOTA (*): si no se conectan los tubos del agua, la pinza NO se enfría correctamente, con el consiguiente esfuerzo térmico dañino para las partes eléctricas.

5.8 PINZA “C”: CONEXIÓN DEL BRAZO
¡ATENCIÓN! ¡Riesgo residual de aplastamiento de las extremidades superiores!
¡Observar escrupulosamente la secuencia de las instrucciones que se encuentran a continuación!
- Máquina desconectada de la red de alimentación eléctrica.
- Girar el tope como indicado en la figura G1.
- Si se utiliza, montar el soporte de la pinza (Figura G2).
- Introducir el brazo en el asiento correspondiente, inclinándolo oportunamente (Figura G3).
- Alinear el brazo al electrodo del pistón y apretar el tope (Figura G4-A).
- Conectar los tubos del agua a los empalmes rápidos correspondientes (Figura G4-B).
- Comprobar que el empalme rápido de los tubos se ejecute correctamente.
- Si se utiliza, montar el mango de soporte de la pinza en el lado oportuno (Figura G5).
  NOTA: si no se conectan los tubos del agua, la pinza NO se enfría correctamente, con el consiguiente esfuerzo térmico dañino para las partes eléctricas.

5.9 CONEXIÓN DE LA PISTOLA STUDDER CON CABLE DE MASA
¡ATENCIÓN! ¡Riesgo residual de aplastamiento de las extremidades superiores!
¡Observar escrupulosamente la secuencia de las instrucciones que se encuentran a continuación!
- Máquina desconectada de la red de alimentación eléctrica.
- Conectar la pinza neumática estándar prevista para la máquina y remover el brazo fijo (Figura H1).
- Posicionar la pinza en una superficie plana de material homogéneo y compacto, para evitar el peligro de caída o desplazamientos peligrosos.
- Remover el brazo móvil destornillando el vástago del pistón, actuando con la llave en el asiento correspondiente (Figura H2).
- Conectar el cable de masa del studder atornillando el collarín en el vástago del pistón (Figura H3).
- Conectar el cable con la pistola studder, utilizando el enganche del brazo fijo. La introducción se realiza como para el brazo de soldadura por puntos (Figura H4).
- Conectar el empalme agua correspondiente entre las tomas rápidas azul y roja de la pinza (Figura H5).
- Introducir el conector jack del cable de control en la toma de corriente específica de la pinza (Figura H6).

6. SOLDADURA (por puntos)
6.1 OPERACIONES PRELIMINARES
6.1.1 ¡Interruptor general en posición “O” y candado cerrado!
Antes de ejecutar cualquier operación de soldadura por puntos, resulta necesaria una serie de controles y regulaciones, que deben realizarse con el interruptor general en posición "O" y con el candado cerrado.
Conexiones a la red eléctrica y a la red neumática:
- Controlar que la conexión eléctrica se haya ejecutado correctamente observando las instrucciones anteriores.
- Controlar la conexión del aire comprimido: ejecutar la conexión del tubo de alimentación a la red neumática y regular la presión a través de la empuñadura del reductor, hasta leer en el manómetro un valor cercano a 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Regulación y fijación del brazo de la pinza “C”
Esta operación debe realizarse solamente en caso de que, después de haber bloqueado el brazo como se explica en el párrafo 5.8, se presente de cualquier forma un movimiento horizontal del brazo mismo (Figura Q).
Para esta operación proceder cómo se indica a continuación:
- desbloquear el brazo girando la palanca de desbloqueo (Figura R);
- aflojar el tornillo prisionero (Figura S-1) y atornillar la virola (Figura S-2) de una octava parte de vuelta (unos 45 grados);
- bloquear la virola atornillando el tornillo prisionero de bloqueo (Figura S-1);
- bloquear el brazo, ejecutando la operación indicando en la (Figura T).

Puede ser que la operación tenga que ejecutarse varias veces, atornillando o destornillando la virola (Figura S-2), hasta que el brazo se presente bloqueado horizontalmente y al mismo tiempo la palanca de bloqueo, con esfuerzo de rotación adecuado al desenganche manual, llega hasta el cierre hasta el tope realizado por la clavija de referencia (Figura T-1).
CUIDADO: es importante que a la terminación de la operación la palanca se encuentre en tope en la clavija de final de carrera (Figura T-1). Esta posición garantiza el bloqueo mecánico en seguridad del brazo en “C”.

6.1.1.2 Regulaciones de la pinza “X” (opcional):
Interponer entre los electrodos un espesor equivalente al espesor de las chapas; controlar que los brazos, acercados manualmente, resulten paralelos y los electrodos estén alineados (puntas coincidentes).
Siempre hay que tener presente que hace falta una carrera mayor de 5-6 mm con respecto a la posición de soldadura por puntos, con el fin de ejercer la fuerza prevista en la pieza.
Efectuar la regulación, si necesario, aflojando los tornillos de bloqueo de los brazos que pueden girarse o desplazarse en ambos sentidos a lo largo del eje; a la terminación de la regulación ajustar cuidadosamente los tornillos o los tornillos prisioneros de bloqueo.

6.1.2 Interruptor general en la posición “I”.
Los controles siguientes deben realizarse antes de la ejecución de cualquier operación de soldadura por puntos con el interruptor general en posición “I” (ON).
Alineación de los electrodos de la pinza:
- Interponer entre los electrodos un espesor equivalente al espesor de las chapas que hay que soldar por puntos; comprobar que los electrodos, acercados a través de la función "acercamiento" (véase el párrafo 6.2.1), resulten alineados.
- Si necesario, comprobar la fijación correcta del brazo (véase los párrafos anteriores).

Grupo de enfriamiento:
- Comprobar el funcionamiento del grupo de enfriamiento y la introducción correcta de los empalmes rápidos de los tubos de agua (dos empalmes en el generador y dos en la pinza): el GRA entra en función al primer ciclo de soldadura por puntos y se apaga después de un tiempo preestablecido de inactividad de la máquina.

IMPORTANTE:
En caso de encendido de la alarma GRA **(ALARMA 7)** podría resultar necesario eliminar el aire presente en el circuito hidráulico para arrancar la circulación del agua.
El procedimiento es el siguiente:
- Apagar la máquina;
- Abrir la válvula de descarga (Figura B-12);
- Rearrancar la máquina y activar el GRA;
- Cerrar la válvula de descarga inmediatamente de que termine la salida del aire y empiece a salir solamente agua.

6.2 REGULACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SOLDADURA POR PUNTOS
Los parámetros que intervienen para determinar el diámetro (sección) y la retención mecánica del punto son:
- Fuerza ejercida por los electrodos.
- Corriente de soldadura por puntos.
- Tiempo de soldadura por puntos.

En caso de falta de experiencia específica es oportuno realizar algunas pruebas de soldadura por puntos utilizando espesores de chapa de la misma calidad y espesor del trabajo que se debe realizar.

6.2.1 Regulación de la fuerza y función de acercamiento (solamente pinza neumática)
La regulación de la fuerza se realiza en modalidad automática o manual (interviniendo en el regulador de presión del grupo aire).
La configuración de la modalidad automática (configuración predeterminada) o manual se puede escoger apretando varias veces la tecla “MODE” (Figura C-5) hasta visualizar “MAINTENANCE” en la pantalla; luego con los cursores es posible posicionarse en "AUTO" y a través del encoder se elige "AUTO" o "MAN". Apretar el encoder para confirmar la elección.
Regulación automática:
Eligiendo “AUTO” es posible configurar el valor deseado de la fuerza; apretando el pulsador en la pinza los electrodos se acercan con la fuerza configurada sin generar corriente.
En la modalidad “AUTO”, durante el ciclo de soldadura por puntos, la fuerza en los electrodos se regula automáticamente según los valores configurados en el programa de soldadura por puntos.
Regulación manual:
Eligiendo “MAN” es posible configurar el valor de la fuerza interviniendo manualmente en el regulador de presión **(Figura B-9)**: regular 3 bar y acercar los electrodos a través del pulsador en la pinza; luego leer en la pantalla el valor de fuerza obtenido;

aumentar la presión y repetir la operación de acercamiento hasta obtener el valor de fuerza deseado.
En la modalidad "MAN" durante el ciclo de soldadura por puntos, la fuerza en los electrodos será la que se regula manualmente según el procedimiento que se ha descrito antes.
En la Tabla 1 se indican los valores de presión aconsejado en función de los materiales que deben soldarse por puntos.
Función acercamiento:
Permite acercar los electrodos con la fuerza configurada sin generar corriente.
Es posible acercar los electrodos en cualquier programa de soldadura por puntos con el procedimiento siguiente (doble clic):
Apretar y soltar el pulsador en la pinza y luego mantener inmediatamente apretado el pulsador. La pinza acerca y mantiene cerrados los electrodos hasta la liberación sucesiva del pulsador. La pantalla visualiza "SQUEEZING" y destella el led en la pinza.

ATENCIÓN: el uso de guantes de protección puede volver dificultoso el acercamiento con dobles clic. Por lo tanto, se aconseja seleccionar la función de acercamiento en el interior del programa "MAINTENANCE".

¡ATENCIÓN!
¡RIESGO RESIDUAL! También en esta modalidad de funcionamiento está presente el riesgo de aplastamiento de las extremidades superiores: aplicar las precauciones que resulten necesarias (véase el capítulo seguridad).

6.2.2 Configuración automática de los parámetros de soldadura por puntos (Corriente, Tiempo)
(Párrafo 4.2.1 y Figura C)
Los parámetros de soldadura por puntos se configurarán automáticamente seleccionado el espesor y el material (*) de las chapas que se deben soldar entre las modalidades siguientes:
- EASY (dos chapas iguales).
- PRO (dos chapas iguales o diferentes).
- MULTI (tres chapas iguales o diferentes).

Se considera correcta la ejecución del punto cuando sometiendo una muestra a prueba de tracción se provoca la extracción del núcleo del punto de soldadura desde una de las dos chapas.

(*) NOTA: los materiales estándar disponibles son:
- **"Ferro" (abreviado "Fe"): chapas de hierro con bajo contenido de carbono;**
- **"Fe Zn" (abreviado "Fz"): chapas de cinc en hierro con bajo contenido de carbono;**
- **"Hss" (abreviado "Hs"): Chapas de acero con alto límite de rotura (máximo 700 MPa);**
- **"Boro" (abreviado "Br"): chapas de acero al boro.**

6.2.3 Configuración manual de los parámetros de soldadura por puntos y creación de un programa personalizado
Es posible configurar manualmente los parámetros de soldadura por puntos para realizar una soldadura de prueba o para crear un programa personalizado.
Empezando de la modalidad "Easy, Pro, Multi", apretar el pulsador 1 de la figura C durante unos tres segundos para entrar en la modalidad "MANUAL/PROGR", luego seleccionar con la misma tecla el parámetro que debe modificarse: apretar y girar el encoger para modificar el valor; volver a apretar el encoder para confirmar. En esta modalidad ya es posible utilizar en la soldadura por puntos los parámetros escogidos, pero los mismos no serán memorizados.
Para regresar a la modalidad inicial apretar durante 3 segundos la tecla 1 de la figura C; aparece "*program store*?"; escoger "NO" para NO guardar, "YES" para guardar con nombre.
El programa personalizado con un nombre puede reutilizarse en cualquier momento en el interior de la modalidad "CUST".

6.3 PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA POR PUNTOS
Operaciones válidas para todas las herramientas, empezando de las modalidades "Easy, Pro, Multi".
- Seleccionar las chapas que deben soldarse (materiales y espesores) a través del encoder.
- Visualizar los parámetros de soldadura por puntos preconfigurados (Figura C-1).
- Personalizar, si necesario, el programa de soldadura por puntos (véase el párrafo anterior).

6.3.1 PINZA NEUMÁTICA
- Escoger la función de soldadura por puntos continua o pulsada (Figura C-2).
- Apoyar el electrodo del brazo fijo en la superficie de una de las dos chapas que deben soldarse por puntos.
- Apretar el pulsador en la empuñadura de la pinza obteniendo:
  a) Cierre de las chapas entre los electrodos.
  b) Arranque del ciclo de soldadura por puntos con paso de corriente señalizado del led en el panel de mandos.
- Soltar el pulsador después de algunos instantes desde el apagado del led .
- A la terminación de la soldadura por puntos se visualiza el promedio de la corriente de soldadura por puntos (excluyendo las rampas iniciales y finales) y la Fuerza en los electrodos.
  A los valores visualizados puede añadirse una "advertencia", señalizada por el led rojo en pinza destellante (véase la TAB.2), en función del resultado obtenido con la soldadura por puntos.
- A la terminación del trabajo volver a guardar la pinza en el soporte correspondiente presente en el carrito.

¡ATENCIÓN!: ¡Presencia de tensión eléctrica peligrosa! ¡Siempre comprobar la integridad del cable de alimentación de la pinza; el tubo corrugado de protección no debe cortarse, romperse o aplastarse! Antes y durante el uso de la pinza comprobar que el cable esté lejos de partes en movimiento, fuentes de calor, superficies cortantes, líquidos, etc.

¡ATENCIÓN!: la pinza contiene el conjunto de transformación, aislamiento y rectificado necesario para la soldadura por puntos; en caso de que haya dudas sobre la integridad de la pinza (a causa de caídas, golpes violentos, etc.), desconectar la soldadora por puntos y consultar un centro de asistencia autorizado.

6.3.2 PISTOLA STUDDER
¡ATENCIÓN!
- Para fijar o desmontar los accesorios del mandril de la pistola, utilizar dos llaves hexagonales fijas, con el fin de impedir la rotación del mandril mismo.
- En caso de operación sobre puertas o capós, conectar obligatoriamente la barra de masa a estas partes, para impedir el paso de corriente a través de las bisagras, y de cualquier forma cerca de la zona que debe soldarse por puntos (largos recorridos de corriente reducen la eficiencia del punto).

Conexión del cable de masa:
a) Poner en desnudo la chapa lo más cerca posible del punto en que se desea operar, para una superficie correspondiente a la superficie de contacto de la barra de masa.
b1) Fijar la barra de cobre a la superficie de la chapa utilizando una PINZA ARTICULADA (modelo para soldaduras).
Como alternativa a la modalidad "b1" (dificultad de actuación práctica), adoptar la solución:
b2) Soldar por puntos una arandela en la superficie de la chapa anteriormente preparada; hacer pasar la arandela a través de la ranura de la barra de cobre y bloquearla con el específico borne entregado.

A Soldadura por puntos de la arandela para la fijación del terminal de masa
Montar en el mandril de la pistola el electrodo correspondiente (POSICIÓN 9, Figura I) e introducir la arandela (POSICIÓN 13, Figura I).
Apoyar la arandela en la zona elegida. Poner en contacto, en la misma zona, el terminal de masa; apretar el pulsador de la pistola realizando la soldadura de la arandela en que debe realizarse la fijación, como se ha descrito anteriormente.

A B C Soldadura por puntos de tornillos, arandelas, clavos, remaches
Equipar la pistola con el electrodo adecuado; introducir el elemento que debe soldarse por puntos y apoyarlo en la chapa en el punto deseado; apretar el pulsador de la pistola: soltar el pulsador solamente después de que haya transcurrido el tiempo configurado (apagado del led).

D Soldadura por puntos de las chapas en un solo lado
Montar en el mandril de la pistola el electrodo previsto (POSICIÓN 6, Figura I) apretando en la superficie que debe soldarse por puntos. Accionar el pulsador de la pistola; soltar el pulsador solamente después de haber transcurrido el tiempo configurado (apagado del led).

¡ATENCIÓN!
Espesor máximo de la chapa que puede soldarse por puntos, en solamente un lado: 1+1 mm. No se admite esta soldadura por puntos en estructuras de sustentación de la carrocería.
Para obtener resultados correctos en la soldadura por puntos de las chapas hay que adoptar algunas precauciones fundamentales:
1 - Una conexión de masa impecable.
2 - Las dos partes que deben soldarse por puntos tienen que ser puestas en desnudo por las posibles pinturas, por la grasa, por el aceite.
3 - Las partes que deben soldarse por puntos deberán encontrarse en contacto la una con la otra, sin entrehierro; si necesario apretar con una herramienta, pero no con la pistola. Una presión demasiado fuerte lleva a malos resultados.
4 - El espesor de la pieza superior no debe superar 1 mm.
5 - La punta del electrodo tiene que poseer un diámetro de 2.5 mm.
6 - Apretar bien la tuerca que bloquea el electrodo; comprobar que los conectores de los cables de soldadura estén bloqueados.
7 - Cuando se suelda por puntos, apoyar el electrodo ejerciendo una ligera presión (3÷4 kg). Apretar el pulsador y hacer transcurrir el tiempo de soldadura por puntos; solamente entonces alejarse con la pistola.
8 - Nunca alejarse más de 30 cm desde el punto de fijación de la masa.

A Soldadura por puntos y tracción contemporánea de arandelas especiales
Esta función se realiza montando y apretando con fuerza el mandril (POSICIÓN 4, Figura I) en el cuerpo del extractor (POSICIÓN 1, Figura I), enganchar y apretar con fuerza el otro terminal del extractor en la pistola (Figura I). Introducir la arandela especial (POSICIÓN 14, Figura I) en el mandril (POSICIÓN 4, Figura I), bloqueándola con el tornillo específico (Figura I). Soldarla por puntos en la zona interesada regulando la soldadora por puntos como en el caso de la soldadura por puntos de las arandelas, y empezar la tracción.
A la terminación, girar el extractor de 90º para despegar la arandela, que puede volverse a soldarse por puntos en una nueva posición.

E F Calentamiento y recalcadura de chapas
En esta modalidad operativa el TIMER se encuentra desactivado por defecto: seleccionando el tiempo de soldadura la pantalla visualiza "*inf*" = Tiempo infinito.
La duración de las operaciones por lo tanto es manual, al ser determinada por el tiempo en que se mantiene apretado el pulsador de la pistola.
La intensidad de la corriente se regula automáticamente en función del espesor de la chapa elegido.

E Calentamiento de las chapas
Montar el electrodo de carbón (POSICIÓN 12, Figura I) en el mandril de la pistola, bloqueándolo con la virola. Tocar con la punta del carbón la zona anteriormente llevada al desnudo y empujar el pulsador de la pistola. Actuar desde el exterior hacia el interior con un movimiento circular, así de calentar la chapa que, sufriendo el proceso de acritud, regresará a su posición originaria.
Para evitar que la chapa tenga un revenido excesivo, tratar las zonas pequeñas e inmediatamente después de la operación pasar con un trapo húmedo, con el fin de enfriar la parte tratada.

F Recalcado de chapas

En esta posición, operando con el electrodo específico pueden volverse a aplanar las láminas que han sufrido unas deformaciones localizadas.

G Soldadura por puntos intermitente (Remiendo)
Esta función es apta a la soldadura por puntos de pequeños rectángulos de chapa, para cubrir orificios debidos a la oxidación y a otras causas.
Poner el electrodo específico (POSICIÓN 5, Figura I) en el mandril, apretar cuidadosamente la virola de fijación. Llevar a desnudo la zona interesada y comprobar que la pieza de chapa que se desea soldar por puntos esté limpia y libre de grasa y pintura.
Posicionar la pieza y apoyar el electrodo en la misma, luego empujar el pulsador de la pistola manteniendo siempre apretado el pulsador, y avanzar rítmicamente siguiendo los intervalos de trabajo/reposo indicados por la soldadora por puntos.
CUIDADO: Durante el trabajo ejercer una presión ligera (3÷4 kg) y preceder siguiendo una línea ideal a 2÷3 mm desde el borde de la nueva pieza que debe soldarse
Para obtener buenos resultados:

1 - Nunca alejarse más de 30 cm desde el punto de fijación de la masa.
2 - Utilizar chapas de cobertura de espesor máximo 0,8 mm, mejor si de acero inoxidable.
3 - Ritmar el movimiento de avance con la frecuencia dictada por la soldadora por puntos. Avanzar en el momento de pausa; pararse en el momento de la soldadura por puntos.

Uso del extractor entregado (POSICIÓN 1, Figura I)
Enganchamiento y tracción de las arandelas
Esta función se realiza montando y apretando el mandril (POSICIÓN 3, Figura I) en el cuerpo del electrodo (POSICIÓN 1, Figura I). Enganchar la arandela (POSICIÓN 13, Figura I), soldada por puntos como se ha descrito anteriormente, y empezar la tracción. A la terminación girar el extractor de 90º para despegar la arandela.

Enganchamiento y tracción de espinas
Esta función se realiza montando y apretando el mandril (POSICIÓN 2, Figura I) en el cuerpo del electrodo (POSICIÓN 1, Figura I). Hacer entrar la espina (POSICIÓN 15-16, Figura I), soldada por puntos como descrito anteriormente en el mandril (POSICIÓN 1, Figura I), manteniendo tirado el terminal mismo hacia el extractor (POSICIÓN 2, Figura I). A la terminación de la introducción soltar el mandril y empezar la tracción. A la terminación tirar el mandril hacia el martillo para sacar la espina.

7. MANTENIMIENTO

¡ATENCIÓN! ANTES DE REALIZAR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, COMPROBAR QUE LA SOLDADORA POR PUNTOS SE ENCUENTRE APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.
Hay que bloquear el interruptor en la posición “O” con el candado entregado.

7.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO

LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO ORDINARIO PUEDEN SER REALIZADOS POR EL OPERADOR.
- adaptación/restablecimiento del diámetro y del perfil de la punta del electrodo;
- sustitución de los electrodos y de los brazos;
- control de alineación de los electrodos;
- control de enfriamiento de cables y pinza;
- descarga de la condensación del filtro de entrada del aire comprimido;
- control periódico del nivel en el depósito del agua de enfriamiento;
- control periódico de la ausencia total de pérdidas de agua;
- control de la integridad del cable de alimentación de la soldadora por puntos y de la pinza.

7.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO DEBEN SER REALIZADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO EN ÁMBITO ELÉCTRICO-MECÁNICO

¡ATENCIÓN! ANTES DE REMOVER LOS PANELES DE LA SOLDADORA POR PUNTOS O DE LA PINZA Y ACCEDER A SU INTERIOR, COMPROBAR QUE LA SOLDADORA POR PUNTOS ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.
Los posibles controles realizados con la alimentación eléctrica conectada en el interior de las soldadoras por puntos pueden causar electrocución grave originada por contacto directo con partes alimentadas eléctricamente y/o lesiones debidas al contacto directo con componentes en movimiento.
Periódicamente y, de cualquier forma, con una frecuencia establecida en función del uso y de las condiciones ambientales, inspeccionar el interior de la soldadora por puntos y de la pinza para remover el polvo y las partículas metálicas que se han depositado en el transformador, en el módulo diodos, en la bornera de alimentación, etc., utilizando un chorro de aire comprimido seco (máximo 5 bar).
Evitar dirigir el chorro de aire comprimido hacia las tarjetas electrónicas; proceder a su posible limpieza con un cepillo muy suave o usando disolventes adecuados.
En esa oportunidad:
- Comprobar que los cableados no presenten daños en el aislamiento o conexiones aflojadas-oxidadas.
- Comprobar que los tornillos de conexión del secundario del transformador a las barras / trenzas de salida se hayan cerrado bien y que no haya marcas de oxidación y recalentamiento.
  EN CASO DE FUNCIONAMIENTO INSATISFACTORIO, Y ANTES DE REALIZAR CONTROLES MÁS SISTEMÁTICOS O DE DIRIGIRSE AL CENTRO DE ASISTENCIA DE REFERENCIA, COMPROBAR QUE:
- Con el interruptor general de la soldadora por puntos cerrado (posición “I”), la pantalla esté encendida; de lo contrario el defecto se encuentra en la línea de alimentación (cables, toma y enchufe, fusibles, caída excesiva de tensión, etc.).
- La pantalla no visualice señales de alarma (véase la TABLA 2): a la terminación de la alarma apretar “START” para reactivar la soldadora por puntos; controlar la circulación correcta del agua de enfriamiento y, si necesario, reducir la relación de intermitencia del ciclo de trabajo.
- Los elementos que pertenecen al circuito secundario (fusiones porta-brazos – brazos – portaelectrodos – cables) no sean insuficientes a causa de tornillos aflojados u oxidaciones.
- Los parámetros de soldadura sean adecuados para el trabajo que se está ejecutando.

7.2.1 Intervenciones en el GRA

En caso de:
- excesiva necesidad de restablecer el nivel de agua en el depósito;
- frecuencia excesiva de intervención de la alarma 7;
- pérdidas de agua;

es oportuno proceder a un control de los posibles problemas presentes en el interior de la zona del grupo de enfriamiento.
Siempre con referencia a la sección 7.2 para las atenciones generales y, de cualquier forma, después de haber desconectado la soldadora por puntos de la red de alimentación, proceder a la remoción del panel lateral (FIGURA L).
Controlar que no haya pérdidas tanto de las conexiones, como de las tuberías. En caso de pérdida de agua, proceder a la sustitución de la parte dañada. Eliminar residuos de agua posiblemente perdida durante el mantenimiento y volver a cerrar el panel lateral.
Luego proceder al restablecimiento de la soldadora por puntos, utilizando las informaciones oportunas indicadas en el párrafo 6 (Soldadura por puntos).

7.2.2 Sustitución de la Pila interna

En caso de que la fecha y la hora no se mantengan en memoria, es oportuno sustituir la pila (CR2032 – 3V) colocada en la parte trasera del panel de control.
Con la máquina desconectada de la red, remover los tornillos del panel de control, remover los conectores y sustituir la pila.
¡ATENCIÓN! Comprobar de haber conectado todos los conectores antes de volver a montar el panel en la máquina.

WIDERSTANDSSCHWEISSGERÄTE FÜR DIE INDUSTRIELLE UND GEWERBLICHE NUTZUNG.
Anmerkung: Im folgenden Text wird der Begriff "Punktschweißmaschine" verwendet.

1. ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE FÜR DAS WIDERSTANDSSCHWEISSEN

Der Bediener muß ausreichend in den sicheren Gebrauch der Punktschweißmaschine eingeführt und über die Risiken aufgeklärt sein, die im Zusammenhang mit Widerstandsschweißverfahren bestehen. Außerdem muß er mit den entsprechenden Schutz- und Notfallmaßnahmen vertraut sein.
Die Punktschweißmaschine (nur in den mit Druckluftzylinder betätigten Versionen) besitzt einen Hauptschalter mit Notfallfunktionen, der sich mit einem Vorhängeschloß in der Stellung "O" (offen) verriegeln läßt.
Die Schlüssel des Vorhängeschlosses darf ausschließlich einem Bediener ausgehändigt werden, der fachkundig ist oder in seine Aufgaben und die möglichen Gefahren eingewiesen wurde, die dieses Schweißverfahren und der nachlässige Umgang mit der Punktschweißmaschine mit sich bringen.
In Abwesenheit des Bedieners muß sich der Schalter in der Stellung "O" befinden und mit einem verschlossenen Vorhängeschloß verriegelt sein. Der Schlüssel muß abgezogen sein.



- **Die Elektroinstallation ist gemäß den einschlägigen Normen und Unfallverhütungsvorschriften vorzunehmen.**
- **Die Punktschweißmaschine darf ausschließlich an eine Speiseanlage mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.**
- **Vergewissern Sie sich, daß die Stromsteckdose korrekt mit Schutzerde verbunden ist.**
- **Keine Kabel mit beschädigter Isolierung oder lockeren Anschlußstellen verwenden.**
- **Punktschweißmaschinen dürfen nicht in feuchter, nasser Umgebung oder im Regen eingesetzt werden.**
- **Der Anschluß der Schweißkabel und planmäßige Wartungen an den Armen oder Elektroden dürfen nur bei ausgeschalteter, vom Versorgungsnetz genommener Punktschweißmaschine ausgeführt werden. Bei Punktschweißmaschinen, die von einem Druckluftzylinder betätigt werden, muß der Hauptschalter mit dem beiliegenden Vorhängeschloß in der Stellung "O" verriegelt werden.**
  Dieselbe Vorgehensweise gilt für den Anschluß an das Wassernetz oder eine Kühleinheit mit geschlossenem Kreislauf (wassergekühlte Punktschweißmaschinen) sowie für Reparaturtätigkeiten (außerplanmäßige Wartung).



- **Nicht auf Behältern, Gefäßen oder Rohrleitungen schweißen, die entzündliche Flüssigkeiten oder Gase enthalten oder enthalten haben.**
- **Vermeiden Sie es, auf Werkstoffen zu arbeiten, die mit chlorierten Lösungsmitteln gereinigt wurden. Auch in der Nähe dieser Stoffe darf nicht gearbeitet werden.**
- **Nicht auf Gefäßen schweißen, die unter Druck stehen.**
- **Alle entzündlichen Stoffe sind aus dem Arbeitsbereich zu entfernen (z. B. Holz, Papier, Lappen usw.).**
- **Stellen Sie einen ausreichenden Luftaustausch sicher oder benutzen Sie Hilfsmittel, die den Schweißdampf aus der Nähe der Elektroden befördern; notwendig ist eine systematische Bewertung der Grenzwerte für Schweißdämpfe in Abhängigkeit von deren Zusammensetzung, Konzentration und Einwirkungsdauer.**



- **Die Augen sind stets mit einer speziellen Schutzbrille zu schützen.**
- **Tragen Sie Handschuhe und Schutzkleidung, die den Arbeiten beim Widerstandsschweißen angemessen sind.**
- **Geräuschentwicklung: Wird aufgrund von besonders intensiven Schweißarbeiten ein persönlicher täglicher Expositionspegel (LEPd) von mindestens 85db(A) erreicht, ist die Verwendung von geeigneter persönlicher Schutzausrüstung Pflicht.**



- **Durch den Übergang des Punktschweißstroms entstehen elektromagnetische Felder (EMF) in der Nähe des Punktschweißstromkreises.**

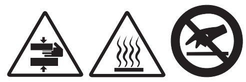
Die elektromagnetischen Felder können medizinische Hilfen beeinträchtigen (z. B. Herzschrittmacher, Atemhilfen oder Metallprothesen).
Für die Träger dieser Hilfen müssen angemessene Schutzmaßnahmen getroffen werden, beispielsweise indem man ihnen der Zugang zum Betriebsbereich der Punktschweißmaschine untersagt.
Diese Punktschweißmaschine genügt den technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch im gewerblichen Bereich und für berufliche Zwecke. Die Einhaltung der Basisgrenzwerte, die für die Einwirkung elektromagnetischer Felder auf den Menschen im häuslichen Umfeld gelten, ist nicht sichergestellt.

Der Bediener muss die folgenden Vorkehrungen treffen, um die Einwirkung elektromechanischer Felder zu reduzieren:
- **Die beiden Punktschweißkabel (falls vorhanden) sind möglichst nahe beieinander zu fixieren.**
- **Der Kopf und der Rumpf sind so weit wie möglich vom Punktschweißstromkreis fernzuhalten.**
- **Die Punktschweißkabel (falls vorhanden) dürfen unter keinen Umständen um den Körper gewickelt werden.**
- **Beim Punktschweißen darf sich der Körper nicht inmitten des Punktschweißstromkreises befinden. Halten Sie beide Kabel auf derselben Körperseite.**
- **Schließen Sie das Stromrückleitungskabel (falls vorhanden) möglichst nahe der Punktnaht an das Werkstück an.**
- **Nicht nahe neben der Punktschweißmaschine, auf der Maschine sitzend oder an die Maschine gelehnt punktschweißen (Mindestabstand: 50 cm).**
- **Keine ferromagnetischen Objekte in der Nähe des Punktschweißstromkreises lassen.**
- **Mindestabstand:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (ABB. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (ABB. N);**
  - **d= 30cm (ABB. O);**
  - **d= 20cm (ABB. P) Studder.**



- **Gerät der Klasse A:**

Diese Punktschweißmaschine genügt den Anforderungen des technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch im Gewerbebereich und zu beruflichen Zwecken. Die elektromagnetische Verträglichkeit in Wohngebäuden einschließlich solcher Gebäude, die direkt über das öffentliche Niederspannungsnetz versorgt werden, ist nicht sichergestellt.


RESTRISIKEN


QUETSCHGEFAHR FÜR DIE OBEREN GLIEDMASSEN
Die Funktionsweise der Punktschweißmaschine ebenso wie die vielfältigen Formen und Abmessungen des Werkstückes machen die Ausführung eines integrierten Schutzes gegen die Quetschung der oberen Gliedmaßen unmöglich, also der Finger, Hände und Vorderarme.
Das Risiko muß durch folgende Vorkehrungsmaßnahmen verringert werden:
- **Der Bediener muß fachkundig sein oder in das Widerstandsschweißen mit dieser Art von Gerät eingeführt sein.**
- **Für jede Art von Arbeit muß eine Risikobewertung vorgenommen werden; Ausrüstungen und Maskierungen müssen vorhanden sein, welche geeignet sind, das Werkstück zu tragen und zu führen (dies gilt nicht, wenn eine tragbare Punktschweißmaschine benutzt wird).**
- **In allen Fällen, in denen die Beschaffenheit des Werkstückes dies gestattet, ist der Elektrodenabstand so einzustellen, daß 6 mm Hub nicht überschritten werden.**
- **Es ist zu verhindern, daß mehrere Personen gleichzeitig an derselben Punktschweißmaschine arbeiten.**
- **Der Zutritt zum Arbeitsbereich ist Unbefugten zu untersagen.**
- **Die Punktschweißmaschine darf nicht unbeaufsichtigt gelassen werden: In diesem Fall muß sie unbedingt vom Versorgungsnetz getrennt werden;**

bei durch Druckluftzylinder betätigten Punktschweißmaschinen den Hauptschalter auf "O" setzen und in dieser Stellung mit dem beiliegenden Vorhängeschloß verriegeln. Der Schlüssel muß abgezogen und von der zuständigen Person in Obhut genommen werden.

- **VERBRENNUNGSGEFAHR**
  Einige Teile der Punktschweißmaschine (Elektroden Arme und angrenzende Bereiche) können Temperaturen von mehr als 65°C erreichen. Das Tragen geeigneter Schutzkleidung ist erforderlich.

- **KIPP- UND STURZGEFAHR**
  - **Die Punktschweißmaschine auf eine waagerechte Fläche stellen, die in der Lage ist, das Gewicht zu tragen; die Punktschweißmaschine ist an der Auflagefläche zu verankern (wenn dies im Abschnitt "INSTALLATION" in diesem Handbuch so vorgesehen ist). Andernfalls besteht bei geneigten oder holprigen Böden und beweglichen Auflageflächen Kippgefahr.**
  - **Das Anheben der Punktschweißmaschine ist untersagt, außer in Fällen, die im Abschnitt "INSTALLATION" in diesem Handbuch ausdrücklich vorgesehen sind.**

- **UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH**
  Die Verwendung der Punktschweißmaschinen für andere als die vorgesehene Bearbeitungsart ist gefährlich (Widerstands-Punktschweißung).



DIE SCHUTZVORRICHTUNGEN

Die Schutzvorrichtungen und beweglichen Teile in der Hülle der Punktschweißmaschine müssen sich an Ort und Stelle befinden, bevor sie an das Versorgungsnetz angeschlossen wird.
VORSICHT! Alle manuellen Eingriffe an zugänglichen, beweglichen Teilen der Punktschweißmaschine, zum Beispiel:
- **die Ersetzung oder Wartung der Elektroden**
- **die Einstellung der Arm- oder Elektrodenstellung**

DÜRFEN NUR AUSGEFÜHRT WERDEN, WENN DIE PUNKTSCHWEIßMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST (bei den Modellen mit Betätigung durch DRUCKLUFTZYLINDER: HAUPTSCHALTER AUF "O" MIT VORHÄNGESCHLOSS VERRIEGELT, SCHLÜSSEL ABGEZOGEN).

2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG
2.1 EINFÜHRUNG
Mobile Anlage zum Widerstandsschweißen (Punktschweißmaschine) mit Mikroprozessorsteuerung, mittelfrequenter Invertertechnik, Drehstromversorgung und Gleichstromabgabe.
Die Punktschweißmaschine ist mit wassergekühlter Pneumatikzange ausgestattet, welche das Transformator- und Gleichrichtaggregat enthält, das im Gegensatz zu herkömmlichen Punktschweißmaschinen hohe Punktschweißströme bei reduzierter Netzstromaufnahme zulässt und die Verwendung sehr viel längerer und leichterer Kabel für eine bessere Handhabung und einen weiten Aktionsradius ermöglicht. An den Kabeln treten nur sehr schwache Magnetfelder auf.
Mit der Punktschweißmaschine kann auf Eisenblechen mit geringem Kohlenstoffanteil, auf verzinkten Eisenblechen, auf hochfesten Stahlblechen und auf Borstahlblechen gearbeitet werden.
Dank der Schnellanschlüsse für Zusatzausrüstungen (Studder, X-Zange) können zahlreiche Warmbearbeitungen von Blechen und sämtliche spezifische Bearbeitungen im Bereich der Autokarosserie vorgenommen werden.
Die Anlage hat folgende Haupteigenschaften:
- Hintergrundbeleuchtetes LCD-Display für die Anzeige der Befehle und eingestellten Parameter;
- Anwahl des Punktschweißmodus (kontinuierlich oder pulsiert) am Bedienfeld;
- Automatische Einstellung der Punktschweißparameter in Abhängigkeit von der Blechart;
- Individuelle Vorgabe der Punktschweißparameter;
- Automatische Erkennung des eingefügten Werkzeugs;
- Automatische Kontrolle des Punktschweißstroms;
- Manuelle und automatische Steuerung der Elektrodenkraft;
- „USB"-Anschluss.

2.2 GRUNDZUBEHÖR
- Abstützung der Arme;
- Zangenkabelhalter;
- Luftaufbereitungsaggregat (Druckluftversorgung);
- „C"-Zange mit Standardarmen, dazu gehört ein Kabel mit Stecker, der sich vom Generator abziehen lässt;
- Kühlaggregat (integriertes Wasserkühlaggregat GRA).

2.3 SONDERZUBEHÖR
- Arme und Elektroden mit Sonderlänge oder Sonderform für „C"-Zange (siehe Ersatzteilliste);
- Stützstange und Gewichtsableiter für Zange;
- „X"-Zange;
- Studdersatz;
- Ringsatz „C"-Zange.

3. TECHNISCHE DATEN
3.1 TYPENSCHILD (Abb. A)
Die wichtigsten Daten zu der Verwendung und den Leistungen der Punktschweißmaschine sind auf dem Kenndatenschild zusammengefasst. Sie haben folgende Bedeutung.
1 - Phasenzahl und Frequenz der Versorgungsleitung.
2 - Versorgungsspannung.
3 - Netzleistung im Dauerbetrieb (100%).
4 - Netznennleistung bei einer relativen Einschaltdauer von 50%.
5 - Maximale Leerlaufspannung an den Elektroden.
6 - Höchststrom bei Elektrodenkurzschluss.
7 - Strom Sekundärkreis im Dauerbetrieb (100%).
8 - Nutzabstand (zwischen Armen) und Länge (Nutzabstand ab Elektrodenachse) des Arms (Standard).
9 - Regelbare Mindest- und Höchstkraft der Elektroden.
10 - Nenndruck der Druckluftquelle.
11 - Für die maximale Elektrodenkraft notwendiger Druckwert der Druckluftquelle.
12 - Kühlwasserdurchsatz.
13 - Nenndruckabfall der Kühlflüssigkeit.
14 - Gewicht der Punktschweißeinrichtung.
15 - Sicherheitssymbole, deren Bedeutung in Kapitel 1 „Allgemeine Sicherheit für das Widerstandsschweißen" erläutert ist.

Anmerkung: Das dargestellte Typenschild ist nur ein Beispiel, was die Symbole und Ziffern bedeuten können. Die tatsächlichen technischen Daten Ihrer Punktschweißmaschine müssen direkt dem Typenschild der Punktschweißmaschine entnommen werden.

3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN
3.2.1 Punktschweißmaschine
Allgemeine Eigenschaften

- Versorgungsspannung und -frequenz	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektrische Schutzklasse	:	I
- Isolationsklasse	:	H
- Schutzgrad der Hülle	:	IP 21
- Kühlungsart	:	Wasser
- (*) Außenmaße (LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Gewicht	:	77kg
Input		
- Max. Kurzschlussleistung (Scc)	:	75kVA
- Leistungsfaktor bei Scc (cosj)	:	0.8
- Träge Netzsicherungen	:	32A
- Netzschaltautomat	:	25A („C"- IEC60947-2)
- Versorgungskabel (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Nebenspannung im Leerlauf (U_2d)	:	13V
- Max. Punktschweißstrom (I_2 max)	:	12.5kA
- Punktschweißkapazität	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Relative Einschaltdauer	:	3%
- Maximale Elektrodenkraft	:	550 daN
- Länge des „C"-Arms	:	95 mm Standard
- Regulierung Punktschweißstrom	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Punktschweißzeit	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Schlusszeit	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Rampenzeit	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Haltezeit	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Kaltzeit	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Impulszahl	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Elektrodenkraft	:	automatisch oder manuell.

(*) ANMERKUNG: In die Außenmaße sind die Kabel und die Abstützstange nicht eingerechnet.
(**) ANMERKUNG: In das Generatorgewicht sind die Zange und die Abstützstange nicht eingerechnet.

3.2.2 Kühlaggregat (GRA)
Allgemeine Eigenschaften

- Höchstdruck (pmax)	:	3 bar
- Kühlleistung (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Behälterinhalt	:	8 l
- Kühlflüssigkeit	:	entmineralisiertes Wasser

4. BESCHREIBUNG DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE
4.1 GESAMTZEICHNUNG DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE UND IHRER HAUPTKOMPONENTEN (Abb. B)
Auf der Vorderseite:
1 - Bedienfeld;
2 - USB-Anschluss;
3 - Anschlussbuchse für die Zange;
4 - Schnellanschlusskupplungen für die Wasserrohre;
5 - Zangenkabelhalter.

Auf der Rückseite:
6 - Hauptschalter;
7 - Eintritt des Versorgungskabels;
8 - Halter für Arme;
9 - Luftaufbereitungseinheit aus Druckregler, Manometer und Lufteintrittsfilter;
10 - Verschluss Behälter des Kühlaggregates (GRA);
11 - Wasserstand GRA;
12 - Entlüftung GRA.

4.2 VORRICHTUNGEN ZUR BEDIENUNG UND EINSTELLUNG
4.2.1 Bedienfeld (Abb. C)
Beschreibung der Punktschweißparameter:

% POWER **Power:** Beim Punktschweißen bereitstellbare Leistung in Prozent - Einstellbereich 5 bis 100%.


Elektrodenkraft (Automatikbetrieb): Die Kraft, mit der die Elektroden der Pneumatikzange die die zu punktenden Bleche zusammenpressen. Die Maschine regelt vor dem Punkten die eingestellte Kraft automatisch.


Schlusszeit (Handbetrieb): Die Dauer, für welche die Elektroden der Pneumatikzange die die zu punktenden Bleche zusammenpressen, ohne Strom abzugeben. Diese Zeit haben die Elektroden, den mittels Druckregler eingestellten Höchstdruck zu erreichen, bevor Strom bereitgestellt wird - Einstellbereich 200 ms bis 1 Sekunde.


Rampenzeit: Die vom Strom bis zum Erreichen des eingestellten Höchstwertes benötigte Zeit. Bei der Funktion „Impulsbetrieb Pneumatikzange" wird diese Zeit nur auf den Erstimpuls angewendet - Einstellbereich 0 bis 1 Sekunde.


Punktschweißzeit: Die Dauer, für welche der Punktschweißstrom nahezu konstant gehalten wird. Bei der Funktion „Impulsbetrieb Pneumatikzange" gilt diese Zeit für die Dauer des einzelnen Impulses - Einstellbereich 10 ms bis 1 Sekunde (*).


Kaltzeit oder Pausenzeit: (nur beim Impulspunktschweißen) Die Dauer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stromimpulsen - Einstellbereich 10 ms bis 400 ms.


Impulszahl: (nur beim Impulspunktschweißen) Anzahl der Punktschweißstromimpulse, die jeweils die eingestellte Punktschweißzeit dauern - Einstellbereich 1 bis 10(**).


Haltezeit: Die Dauer, für welche die Elektroden der Pneumatikzange die soeben gepunkteten Bleche zusammengepresst halten, ohne Strom abzugeben. Während dieses Zeitraums kühlt der Schweißpunkt ab und die Schweißlinse kristallisiert aus. Unter Druck feint in dieser Phase die Körnung des Metalls und erhöht dessen mechanische Festigkeit - Einstellbereich 40 ms bis 1 Sekunde.

(*) ANMERKUNG: In der Summe darf die Dauer aus Rampen- und Punktschweißzyklen 1 Sekunde nicht überschreiten.
(**) ANMERKUNG: Die Höchstzahl der einstellbaren Impulse hängt von der Dauer des Einzelimpulses ab: Die tatsächliche Punktschweißdauer darf 1 Sekunde nicht

überschreiten.

1 - Doppelfunktionstaste
a) GRUNDFUNKTION: Anzeige der Punktschweißparameter in einer bestimmten Reihenfolge:
Bereitstellbare Leistung/Strom, Schlusskraft/-zeit, Rampenzeit, Punktschweißzeit, Kaltzeit (nur beim pulsierten Schweißen), Impulszahl (nur beim pulsierten Schweißen), Haltezeit.
b) SONDERFUNKTION: Änderung der angezeigten Punktschweißparameter und Erstellung eines individuellen Programms.
Zum Aufrufen dieser Funktion gehen Sie bitte vor, wie in Abschnitt 6.2.3 beschreiben.
2 - Taste für die Auswahl der Funktion und des verwendeten Werkzeugs

Funktion Pneumatikzange mit kontinuierlichem Punktschweißstrom:
Der Punktschweißzyklus beginnt mit einer Schlusszeit, er setzt sich fort mit einer Rampenzeit sowie einer Punktschweißzeit und endet mit einer Haltezeit.

PULSE **Funktion Pneumatikzange mit „pulsiertem“ Punktschweißstrom:**
Der Punktschweißzyklus beginnt mit einer Schlusszeit, er setzt sich fort mit einer Rampenzeit, einer Punktschweißzeit, einer Kaltzeit sowie einer Reihe von Impulsen (siehe **„Impulszahl“** in diesem Abschnitt) und endet mit einer Haltezeit.
Mit dieser Funktion lassen sich verzinkte Bleche oder Bleche mit besonderen Schutzfilmen besser punktschweißen.

Studder-Funktion (nur mit Studderpistole).
Diese Funktion kann nur aufgerufen werden, wenn die Studderpistole richtig an die Buchse der Standardzange angeschlossen ist (siehe **Abschnitt 5.9** Studderanschluss).
Die mit dieser Funktion ausführbaren Bearbeitungen sind auf dem Bedienfeld schematisch dargestellt (Abb. C). Nachstehend sind die Bedeutungen erläutert:

A Unter Benutzung sachgerechter Elektroden Punktschweißen von: Bolzen, Nieten, Unterlegscheiben, Spezialscheiben, Welldraht.

B Unter Benutzung einer sachgerechten Elektrode Punktschweißen von Schrauben Ø 4mm.

C Unter Benutzung einer sachgerechten Elektrode Punktschweißen von: Schrauben Ø 5÷6mm und Nieten Ø 5mm.

D Unter Benutzung einer sachgerechten Elektrode Punktschweißen ausschließlich auf einer Blechseite.

E Ausbeulen von Blechen mit Kohleelektrode.

F Rückverformung von Blechen mit sachgerechter Elektrode.

G Intermittierendes Punktschweißen zum Ausbessern schadhafter Bleche mit sachgerechter Elektrode.

3 – Tasten „Cursor“:
Mit ihnen lässt sich die Einfügemarke auf dem Display verschieben.

4 - Doppelfunktionsencoder:
a) GRUNDFUNKTION: Veränderung der ausgewählten Werte – +
Durch Drehen des Knopfes wird ein Wert aus den für diese Funktion verfügbaren Werten ausgewählt.

b) SONDERFUNKTION: „ENTER“ - Bestätigung des ausgewählten Wertes
Durch Drücken des Knopfes wird der gewählte Wert bestätigt.

5 - Doppelfunktionstaste:
a) GRUNDFUNKTION: „MODE“ - Sequenztaste
Die Taste ermöglicht, mehrmals hintereinander gedrückt, die Einstellung der folgenden Betriebsarten:
- EASY (nur ein Blech mit Studder oder zwei gleiche Bleche).
- PRO (zwei gleiche oder verschiedene Bleche).
- MULTI (drei gleiche oder verschiedene Bleche).
- CUST (Custom = Liste der individuell erstellten Punktschweißprogramme).
- WARTUNG (Elektrodenschluss ohne Stromabgabe, Einstellung der automatischen oder manuellen Kraftregulierung, Einstellung der Armlänge).

ANMERKUNG: Ob eine oder mehrere Grundfunktionen verfügbar sind, hängt vom verwendeten Werkzeug ab.
b) SONDERFUNKTION: „MENÜ“
Zum Aufrufen der Funktion „Menü” die Taste „MODE” mindestens 3 Sekunden lang gedrückt halten.
Zum Verlassen der Funktion „Menü“ die Taste erneut für 3s drücken.
Die Taste ermöglicht den Aufruf der folgenden Nebenfunktionen:
- SPRACHE (Einstellung der Benutzersprache)
- DATU (Einstellung des aktuellen Datums)
- UHR (Einstellung der aktuellen Uhrzeit)
- SPEICHERUNG ON? (Chronologische Aufzeichnung der bei der ausgeführten Arbeit benutzten Punktschweißparameter).

6 - Taste „ESC“:
Gestattet das Verlassen der jeweiligen Funktion zum Anfangsbildschirm, ohne dass vorgenommene Änderungen gespeichert werden.
ACHTUNG! Werden beim Hochfahren der Maschine gleichzeitig die Tasten „ESC“ und „MODE“ gedrückt, werden die Werkseinstellungen wieder hergestellt, die individuell erstellten Programme werden gelöscht!

7 - Display:
Gestattet die Anzeige sämtlicher Informationen, die für den Benutzer notwendig sind, um die Punktschweißarbeit mit den benutzten Funktionen einzustellen.

8 - Taste „START“:
Macht die Maschine bei der ersten Inbetriebnahme oder nach einer Alarmsituation betriebsbereit.
ANMERKUNG:
Das Display signalisiert dem Bediener, wenn erforderlich, dass er für die Benutzung der Maschine den Knopf „START” betätigen muss.

9 - LED allgemeiner Alarm, LED Punktschweißen, LED Aufzeichnung:
Gelbe LED „Allgemeiner Alarm”: Sie leuchtet auf, wenn die Schutzthermostate auslösen oder wenn Alarme ausgelöst werden wegen Überspannung, Unterspannung, Phasenausfall, Druckluftausfall, fehlendem Wasser oder nicht gewolltem Kurzschluss des Punktschweißstromkreises.
Rote LED „Punktschweißen”: Sie leuchtet für die gesamte Dauer des Punktschweißzyklus auf.
Rote LED REC „REC” (Aufzeichnung): Sie leuchtet auf, wenn die Maschine so eingerichtet ist, dass die Parameter der ausgeführten Schweißpunkte aufgezeichnet werden.
ANMERKUNG:
Aufgezeichnet wird ausschließlich auf USB-Speicher.

4.2.2 Aggregat aus Druckregler und Manometer (Abb. B - 9)
Durch Verstellung seines Regelknopfes lässt sich der von der Pneumatikzange auf die Elektroden ausgeübte Druck regeln (nur bei Pneumatikzangen im Modus „Manuell”).

4.3 SICHERHEITS- UND VERRIEGELUNGSFUNKTIONEN
4.3.1 Schutzvorrichtungen und Alarme (TAB. 2)
a) Wärmeschutz:
Er löst aus bei einer Überhitzung der Punktschweißmaschine, die zurückgeht auf fehlendes oder nicht ausreichend vorhandenes Kühlwasser oder auf einen Arbeitszyklus, bei dem die zulässigen Grenzwerte überschritten werden.
Die Auslösung wird durch das Aufleuchten der gelben LED auf dem Bedienfeld angezeigt.
Der Alarm wird auf dem Display folgendermaßen ausgewiesen:
AL 1 = Wärmealarm Maschine.
AL 2 = Wärmealarm Zange.
AL 5 = Alarm Sicherheitsthermostat.
AL 8 = Wärmealarm Studder.
AUSWIRKUNG: Bewegungssperre, Auseinanderführen der Elektroden (Zylinderentlastung); Stromsperre (Schweißung nicht möglich).
RÜCKSTELLUNG: Manuell (Betätigung des Knopfes „START” nach dem erneuten Erreichen zulässiger Temperaturen unterhalb der Grenzwerte - Erlöschen der gelben LED).

b) Hauptschalter:
- Stellung „O” = Kontakt offen, mit Vorhängeschloss sicherbar (siehe Kapitel 1).
ACHTUNG! In der Stellung „O“ sind die internen Klemmen (L1+L2+L3) für den Anschluss des Versorgungskabels spannungsführend.
- Stellung „ I ” = Kontakt hergestellt: Punktschweißmaschine stromversorgt, aber nicht in Betrieb (STAND BY - zur Inbetriebnahme den Knopf „START” drücken).
- Notfunktion
Bei laufender Punktschweißmaschine führt die Öffnung des Kontaktes (Pos. „ I ”=> Pos „O”) zur Abschaltung unter den folgenden abgesicherten Bedingungen:
  - Stromabgabe gesperrt;
  - Auseinanderführen der Elektroden (Zylinderentlastung);
  - Automatischer Neustart gesperrt.

c) Druckluftsicherheit
Auslösung bei Fehlen oder Abfall des Luftversorgungsdruckes (p < 3bar);
Dies wird auf dem Display durch das Kürzel **AL 6** = Alarm Druckluftmangel kenntlich gemacht.
AUSWIRKUNG: Bewegungssperre, Auseinanderführen der Elektroden (Zylinderentlastung); Stromsperre (Schweißung nicht möglich).
RÜCKSTELLUNG: Manuell (Betätigung des Knopfes „START”) nach dem erneuten Erreichen zulässigen Drucks unterhalb der Grenzwerte (Manometeranzeige >3bar).
d) Kühlaggregatsicherung
Sie löst aus bei Fehlen oder Abfall des Kühlwasserdruckes;
Dies wird auf dem Display durch das Kürzel **AL 7** = Alarm Wassermangel kenntlich gemacht.
AUSWIRKUNG: Bewegungssperre, Auseinanderführen der Elektroden (Zylinderentlastung); Stromsperre (Schweißung nicht möglich).
RÜCKSTELLUNG: Kühlflüssigkeit auffüllen, d. h. die Maschine aus- und wieder einschalten (siehe auch Abschn. **5.6** „Einrichtung des Kühlaggregates”).
e) Sicherung gegen Kurzschluss am Ausgang (nur Pneumatikzange)
Vor dem Schweißzyklus kontrolliert die Maschine, ob die Pole (Plus und Minus) des sekundären Punktschweißstromkreises ohne Kontaktstellen sind.
Die Auslösung wird auf dem Display durch das Kürzel **AL 9** = „Alarm Kurzschluss am Ausgang“ kenntlich gemacht.
AUSWIRKUNG: Bewegungssperre, Auseinanderführen der Elektroden (Zylinderentlastung); Stromsperre (Schweißung nicht möglich).
RÜCKSTELLUNG: Manuell (Betätigung des Knopfes „START” nach Beseitigung der Kurzschlussursache).
f) Phasenausfallschutz
Die Auslösung wird auf dem Display durch das Kürzel **AL 11** = „Alarm Phasenausfall“ kenntlich gemacht.
AUSWIRKUNG: Bewegungssperre, Auseinanderführen der Elektroden (Zylinderentlastung); Stromsperre (Schweißung nicht möglich).
RÜCKSTELLUNG: Manuell (Betätigung des Knopfes „START”).
g) Über- und Unterspannungsschutz
Die Auslösung wird auf dem Display durch das Kürzel **AL 3** = Alarm Überspannung und **AL 4** = Alarm Unterspannung kenntlich gemacht.
AUSWIRKUNG: Bewegungssperre, Auseinanderführen der Elektroden (Zylinderentlastung); Stromsperre (Schweißung nicht möglich).
RÜCKSTELLUNG: Manuell (Betätigung des Knopfes „START”).
h) Knopf „START“ (**Abb. C - 8**).
Er ist zu betätigen, um unter den folgenden Bedingungen den Schweißvorgang zu starten:
- bei jeder Herstellung des Hauptschalterkontaktes (Pos „O”=> Pos „ I ”);
- nach jeder Auslösung von Sicherheits-/Schutzvorrichtungen;
- nach der Wiederherstellung der Energieversorgung (Strom und Druckluft), die durch Abtrennen mit einer der Maschine vorgeschalteten Vorrichtung oder störungsbedingt zuvor unterbrochen gewesen ist.

5. INSTALLATION
ACHTUNG! BEI SÄMTLICHEN ARBEITEN ZUR INSTALLATION SOWIE ZUR VORNAHME DER ELEKTRISCHEN UND PNEUMATISCHEN ANSCHLÜSSE MUSS DIE PUNKTSCHWEISSMASCHINE UNBEDINGT AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT SEIN.
DIE ELEKTRISCHEN UND PNEUMATISCHEN ANSCHLÜSSE DÜRFEN NUR VON ERFAHRENEM ODER QUALIFIZIERTEM PERSONAL AUSGEFÜHRT WERDEN.

5.1 MONTAGE
Die Punktschweißmaschine von der Transportverpackung befreien, die in der Verpackung enthaltenen, separat versendeten Teile anbringen, wie in diesem Kapitel beschrieben (**Abb. D**).

5.2 ANHEBEN (**Abb. E**).
Die Punktschweißmaschine muss mit einem doppelten Tau samt Haken angehoben werden. Diese müssen dem Maschinengewicht angemessen sein. Verwenden Sie die vorgesehenen Ringe M12.
Es ist streng verboten, die Punktschweißmaschine anders anzuhängen, als beschrieben.

5.3 STANDORT
Der Installationsbereich muss geräumig genug sein, außerdem muss er frei von Hindernissen sein und den völlig sicheren Zugang zum Bedienfeld, zum Hauptschalter und zum Arbeitsbereich garantieren.
Vergewissern Sie sich, dass der Ein- und Austritt der Kühlluft an den entsprechenden Öffnungen nicht behindert ist. Prüfen Sie außerdem, ob leitende Stäube, korrosiv wirkende Dämpfe, Feuchtigkeit und anderes angesaugt werden können.
Stellen Sie die Punktschweißmaschine auf einer ebenen Fläche aus einem homogenen und kompakten Material auf, die geeignet ist, das Gewicht der Maschine zu tragen (siehe „Technische Daten"), damit die Gefahr des Umkippens oder gefährlicher Verschiebungen nicht besteht.

5.4 NETZANSCHLUSS
5.4.1 Hinweise
Bevor ein elektrischer Anschluss hergestellt wird, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Punktschweißmaschine mit der Spannung und der Frequenz des am Installationsort verfügbaren Netzes übereinstimmen.
Die Punktschweißmaschine darf ausschließlich an ein geerdetes Versorgungssystem mit Nullleiter angeschlossen werden.
Um den Schutz gegen indirekten Kontakt zu gewährleisten, verwenden Sie bitte Leistungsschaltautomaten des folgenden Typs:
- Typ A ( ) für einphasige Maschinen;
- Typ B ( ) für dreiphasige Maschinen.
- Die Punktschweißmaschine genügt nicht den Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12.
  Wenn sie an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen wird, hat der Installierende oder der Betreiber pflichtgemäß unter seiner Verantwortung zu prüfen, ob die Punktschweißmaschine angeschlossen werden darf (falls erforderlich, ziehen Sie den Betreiber des Verteilernetzes zurate).

5.4.2 Stecker und Netzdose
Verbinden Sie das Versorgungskabel mit einem Normstecker (3P+T) angemessener Stromfestigkeit und richten Sie eine Netzsteckdose ein, die durch Schmelzsicherungen oder einen Leistungsschalter mit elektromagnetischem und thermischem Überstromauslöser geschützt ist. Die Erdungsklemme muss an den Erdleiter (gelbgrün) der Versorgungsleitung gelegt werden.
Die Stromfestigkeit und die Auslösecharakteristik der Schmelzsicherungen und des Leistungsschutzschalters sind im Abschnitt „SONSTIGE TECHNISCHE DATEN" genannt.

ACHTUNG! Die Missachtung der Regeln hebelt die Wirksamkeit des vom Hersteller eingerichteten Sicherheitssystems (Klasse I) aus und gefährdet Menschen (z. B. Stromschlag) und Sachwerte (z. B. Brand) schwer.

5.5 ANSCHLUSS AN DIE DRUCKLUFTVERSORGUNG
- Richten Sie eine Druckluftleitung mit einem Betriebsdruck von 8 bar ein.
- Montieren Sie auf dem Luftaufbereitungsaggregat einen am Installationsort üblichen Druckluftanschluss.

5.6 EINRICHTUNG DES KÜHLAGGREGATES (GRA)

ACHTUNG! Bei der Befüllung muss das Gerät ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz getrennt sein.
Vermeiden Sie die Benutzung elektrisch leitender Frostschutzflüssigkeiten.
Verwenden Sie ausschließlich entmineralisiertes Wasser.
- Das Ablassventil öffnen (ABB. B-12).
- Den Behälter über den Stutzen (Abb. B-10) mit entmineralisiertem Wasser befüllen. Der Behälter fasst 8 Liter. Achtung, vermeiden Sie das Auslaufen größerer Wassermengen zum Abschluss des Füllvorgangs.
- Den Behälterverschluss schließen.
- Das Ablassventil schließen.

5.7 ANSCHLUSS DER PNEUMATIKZANGE (Abb. F)

ACHTUNG! Es liegt gefährliche Spannung an! Vermeiden Sie unbedingt, an die Dosen der Punktschweißmaschine andere als die vom Hersteller vorgeschriebenen Stecker anzuschließen. Versuchen Sie nicht, Objekte gleich welcher Art in die Dosen einzufügen!
- Maschine vom Versorgungsnetz getrennt.
- Den gepolten Zangenstecker in die zugehörige Maschinendose einfügen, dann die beiden Hebel anheben, bis der Stecker ganz festsitzt.
- Fügen Sie (falls vorhanden) die Kühlwasserleitungen ein (*), wobei die Farben zu beachten sind (blaue Leitung in die blaue Kupplung, rote Leitung in die rote Kupplung). Prüfen Sie, ob die Schnelleinkupplung der Leitungen richtig funktioniert hat.
  ANMERKUNG (*): Wenn die Wasserleitungen nicht eingefügt sind, ist die Zange NICHT richtig gekühlt, die elektrischen Teile werden dann durch schädliche Überhitzungen überbeansprucht.

5.8 „C"-ZANGE: ANSCHLUSS DES ARMS

ACHTUNG! Es besteht das Restrisiko von Quetschungen der oberen Gliedmaßen!
Beachten Sie genau die Reihenfolge der nachstehenden Anleitung!
- Maschine vom Versorgungsnetz getrennt.
- Die Feststellvorrichtung drehen, wie in Abb. G1 gezeigt.
- Den Zangenhalter montieren, falls ein solcher verwendet wird (Abb. G2).
- Den Arm neigen und so in die zugehörige Aufnahmestelle einfügen (Abb. G3).
- Den Arm an der Elektrode des Kolbens ausrichten und den Feststeller blockieren (Abb. G4-A).
- Die Wasserleitungen an die zugehörigen Schnellkupplungen anschließen (Abb. G4-B).
- Prüfen, ob die Schnelleinkupplung der Leitungen korrekt erfolgt ist.
- Den Griff des Zangenhalters, falls ein solcher verwendet wird, an der richtigen Seite anbringen (Abb. G5).
  ANMERKUNG: Wenn die Wasserleitungen nicht eingefügt sind, wird die Zange NICHT richtig gekühlt und die elektrischen Teile werden dann durch schädliche Überhitzungen überbeansprucht.

5.9 ANSCHLUSS DER STUDDERPISTOLE MIT MASSEKABEL

ACHTUNG! Es besteht das Restrisiko von Quetschungen der oberen Gliedmaßen!
Beachten Sie genau die Reihenfolge der nachstehenden Anleitung!
- Maschine vom Versorgungsnetz getrennt.
- Die für die Maschine vorgesehene Standardpneumatikzange anschließen und den feststehenden Arm entfernen (Abb. H1).
- Die Zange auf einer ebenen Fläche aus homogenem und kompaktem Material positionieren, damit nicht die Gefahr des Herunterfallens oder gefährlicher Verschiebungen besteht.
- Den beweglichen Arm durch Abschrauben des Kolbenschaftes entfernen. Dazu mit einem Schlüssel am zugehörigen Sitz ansetzen (Abb. H2).
- Das Massekabel des Studders anschließen, indem man den Kabelschuh an den Kolbenschaft schraubt (Abb. H3).
- Das Kabel mit Studderpistole an die Kupplung des festen Arms anschließen. Es wird eingefügt wie der Punktschweißarm (Abb. H4).
- Den zugehörigen Wasseranschluss zwischen der blauen und roten Kupplungsdose der Zange anschließen (Abb. H5).
- Den Klinkenstecker des Steuerkabels in die zugehörige Buchse der Zange einfügen (Abb. H6).

6. SCHWEISSEN (Punktschweißen)
6.1 VORBEREITENDE SCHRITTE
6.1.1 Hauptschalter in Stellung „O" mit Vorhängeschloss verriegelt!
Vor jeder Punktschweißarbeit ist eine Reihe von Kontrollen und Einstellungen erforderlich, bei denen sich der Hauptschalter auf „O" befinden und das Vorhängeschloss verriegelt sein muss.
Anschlüsse an das Strom- und Druckluftnetz:
- Kontrollieren Sie, ob der Stromanschluss korrekt nach den vorstehenden Anweisungen vorgenommen worden ist.
- Prüfen Sie den Druckluftanschluss: Die Versorgungsleitung an das Druckluftnetz anschließen und den Druck mit dem Griffknopf des Druckminderers so regeln, dass auf dem Manometer ein Druck von ungefähr 8 bar (116 psi) abzulesen ist.

6.1.1.1 Regulierung und Befestigung des Arms der „C"-Zange
Dies ist nur in jenen Fällen nötig, in denen sich der Arm nach seiner Blockierung gemäß Abschnitt 5.8 in der Horizontalen bewegt (Abb. Q)
Vorgehensweise:
- Den Arm durch Drehen des Entsperrhebels lösen (Abb. R);
- Den Gewindestift (Abb. S-1) lockern und die Ringmutter (Abb. S-2) um eine achtel Drehung anziehen (etwa 45 Grad);
- Die Ringmutter durch Festschrauben des Gewindesperrstiftes sichern (Abb. S-1);
- Den Arm mit dem in (Abb. T) gezeigten Schritt blockieren.

Bei Bedarf ist die Ringmutter auch mehrmals fest- oder loszuschrauben (Abb. S-2), bis der Arm in der Horizontalen fest steht und gleichzeitig der Sperrhebel, eine Drehkraft ausübend, die zum manuellen Lösen reicht, die Schließstellung des Anschlages erreicht, der durch den Bezugsstift gebildet wird (Abb. T-1).
BITTE BEACHTEN: Es ist wichtig, dass der Hebel zum Abschluss dieses Vorgangs am Endanschlagstift aufsitzt (Abb. T-1). Diese Position garantiert, dass der „C"-Arm mechanisch sicher befestigt ist.

6.1.1.2 Einstellungen der „X"-Zange (Sonderausstattung):
Ein Passstück zwischen die Elektroden legen, das so dick wie die Bleche ist. Prüfen Sie, ob die einander manuell angenäherten Arme parallel sind und die Elektroden auf einer Linie liegen (übereinstimmende Spitzen).
Es ist stets zu beachten, dass zur Punktschweißposition ein zu 5-6 mm höherer Hub erforderlich ist, damit die vorgesehene Kraft auf das Werkstück ausgeübt wird.
Regulieren Sie, falls erforderlich, indem Sie die Sperrschrauben der Arme lockern, die sich in beiden Richtungen entlang ihrer Achse drehen oder verschieben lassen. Zum Abschluss der Einstellung die zum Feststellen benutzten Schrauben oder Gewindestifte sorgfältig anziehen.

6.1.2 Hauptschalter auf „ I ".
Die folgenden Kontrollen sind vorzunehmen, bevor mit dem Hauptschalter auf „ I " (ON) Punktschweißarbeiten ausgeführt werden.
Ausrichtung der Zangenelektroden:
- Ein Passstück zwischen die Elektroden legen, das so dick ist wie die zu punktenden Bleche. Prüfen Sie, ob die mit der Funktion „Schluss" angenäherten Elektroden (siehe Abschnitt 6.2.1) auf einer Linie liegen.
- Falls erforderlich, prüfen Sie bitte, ob der Arm richtig befestigt ist (siehe die vorherigen Abschnitte).

Kühlaggregat:
- Prüfen Sie den Betrieb des Kühlaggregats und ob die Schnellkupplungen der Wasserleitungen richtig eingefügt sind (zwei in den Generator und zwei in die Zange): Das Kühlaggregat GRA tritt beim ersten Punktschweißzyklus in Betrieb und wird nach einer vorher festgelegten Stillstandsdauer der Maschine abgeschaltet.

WICHTIG:
Bei Auslösung des Alarms GRA **(AL. 7)** ist es unter Umständen erforderlich, den Wasserkreislauf zu entlüften, um das Wasser wieder zum Zirkulieren zu bringen.
Vorgehensweise:
- Maschine ausschalten;
- Das Ablassventil öffnen (Abb. B-12);
- Die Maschine wieder starten und das Kühlaggregat GRA einschalten;
- Das Ablassventil schließen, sobald keine Luft mehr austritt und nur noch Wasser kommt.

6.2 EINSTELLUNG DER PUNKTSCHWEISSPARAMETER
Die folgenden Parameter bestimmen den Durchmesser (Querschnitt) und die mechanische Festigkeit des Schweißpunktes:
- die von den Elektroden ausgeübte Kraft.
- der Punktschweißstrom.
- die Punktschweißzeit.

Wenn spezifische Erfahrung fehlt, ist es sinnvoll, einige Probeschweißungen an Blechen vorzunehmen, deren Güte und Dicke denen der Werkstücke entsprechen.

6.2.1 Einstellung der Kraft und der Zusammenschlussfunktion (nur Pneumatikzange)
Die Kraft wird automatisch oder manuell eingestellt (mit dem Druckregler der Luftaufbereitungseinheit).
Der Automatikmodus (Standardeinstellung) oder der Handmodus lässt sich wählen, indem man mehrmals die Taste „MODE" (Abb. C-5) drückt, bis auf dem Display „WARTUNG" erscheint. Dann positioniert man sich mit den Einfügemarken auf „AUTO" und wählt mithilfe des Encoders „AUTO" oder „MAN". Drücken Sie zur Bestätigung den Encoder.
Automatische Einstellung:
Mit „AUTO" kann man den gewünschten Kraftwert einstellen. Drückt man den Knopf in der Zange, schließen die Elektroden mit der vorgegebenen Kraft, ohne Strom abzugeben.

Im Modus „AUTO“ wird die Elektrodenkraft im Punktschweißzyklus automatisch nach den im Punktschweißprogramm niedergelegten Werten geregelt.

Manuelle Einstellung:

Mit „MAN“ kann man den Kraftwert einstellen, indem man den Druckregler **(Abb. B-9)** manuell verstellt: 3 bar einstellen und die Elektroden mit dem Zangenknopf zusammenführen, dann auf dem Display die erzielte Kraft ablesen. Den Druck erhöhen und den Elektrodenschluss wiederholen, bis der gewünschte Kraftwert gefunden ist.

Im Modus „MAN“ ist die Elektrodenkraft im Punktschweißzyklus diejenige, die wie oben manuell eingestellt worden ist.

In Tab. 1 sind die empfohlenen Druckwerte für die einzelnen Werkstoffe angegeben.

Zusammenschlussfunktion:

Diese Funktion ermöglicht den Elektrodenschluss mit der vorgegebenen Kraft, ohne dass Strom bereitgestellt wird.

Die Elektroden können in jedem beliebigen Punktschweißprogramm mit der folgenden Vorgehensweise zusammengeführt werden (Doppelklick):

Den Zangenknopf betätigen und loslassen, sofort danach den Knopf gedrückt halten. Die Zange schließt und hält die Elektroden zusammen, bis der Knopf das nächste Mal losgelassen wird. Das Display zeigt „QUETSCHEN“ und die LED in der Zange blinkt.

ACHTUNG: Das Tragen von Schutzhandschuhen kann die Steuerung des Elektrodenschlusses per Doppelklick erschweren. Es ist deshalb ratsam, die Elektrodenschlussfunktion innerhalb des Programms „WARTUNG“ zu wählen.

ACHTUNG!
RESTRISIKO! Auch in dieser Betriebsart besteht die Gefahr von Quetschungen der oberen Gliedmaßen: Bitte treffen Sie die gebotenen Vorkehrungen (siehe das Kapitel „Sicherheit“).

6.2.2 Automatische Einstellung der Punktschweißparameter (Strom, Zeit)

(Abschnitt 4.2.1 und Abb. C)

Die Punktschweißparameter werden automatisch eingestellt, wenn man die Dicke und das Material (*) der zu schweißenden Bleche aus den folgenden Modalitäten wählt:
- EASY (zwei gleiche Bleche).
- PRO (zwei gleiche oder verschiedene Bleche).
- MULTI (drei gleiche oder verschiedene Bleche).

Der Schweißpunkt gilt als korrekt ausgeführt, wenn man an einem Probestück einen Zugversuch durchführt und dabei die Linse des Schweißpunktes aus einem der beiden Bleche gezogen wird.

(*) ANMERKUNG: Folgende Standardmaterialien stehen zur Verfügung:
- **„Ferro“ (Abk. „Fe“): Bleche aus Eisen mit geringem Kohlenstoffanteil;**
- **„Fe Zn“ (Abk. „Fz“): Verzinkte Bleche aus Eisen mit geringem Kohlenstoffanteil;**
- **„Hss“ (Abk. „Hs“): Bleche aus Stahl mit hoher Bruchgrenze (max. 700 MPa);**
- **„Boro“ (Abk. „Br“): Borstahlbleche.**

6.2.3 Manuelle Einstellung der Punktschweißparameter und Erstellung eines individuellen Programmes

Die Punktschweißparameter lassen sich manuell einstellen, um eine Probeschweißung vorzunehmen oder ein individuelles Programm zu erstellen.

Ausgehend vom Modus „Easy, Pro, Multi“ den Knopf 1 aus Abb. C etwa drei Sekunden lang drücken, um in den Modus „MANUAL/PROG“ zu gelangen. Nun mit derselben Taste den zu ändernden Parameter auswählen: Den Encoder drücken und drehen, um den Wert zu ändern, durch nochmaliges Drücken des Encoders wird der Wert bestätigt. In diesem Modus können die gewählten Parameter bereits zum Punktschweißen eingesetzt werden, werden allerdings nicht gespeichert.

Zur Rückkehr zum Anfangsmodus 3 Sekunden lang die Taste 1 aus Abb. C drücken. Es erscheint die Frage *„programme speichern?“*. Wählen Sie „NEIN“, wenn NICHT gespeichert werden soll, wählen Sie „JA“, um unter einem bestimmten Namen abzuspeichern.

Das individuell erstellte und unter einem Namen abgespeicherte Programm kann jederzeit im Modus „CUST“ erneut verwendet werden.

6.3 PUNKTSCHWEISSPROZESS

Die Schritte gelten für alle Werkzeuge. Ausgangspunkt ist der Modus „Easy, Pro, Multi“:
- Die zu schweißenden Bleche (Materialien und Dicken) mittels Encoder auswählen.
- Die voreingestellten Punktschweißparameter anzeigen (Abb. C-1).
- Das Punktschweißprogramm bei Bedarf individuell an die Gegebenheiten anpassen (siehe den vorherigen Abschnitt).

6.3.1 PNEUMATIKZANGE
- Die Funktion kontinuierliches oder pulsiertes Punktschweißen wählen (Abb. C-2).
- Die Elektrode des feststehenden Arms auf der Oberfläche eines der beiden zu punktenden Bleche aufsetzen.
- Den Knopf auf dem Zangengriff betätigen. Folgendes geschieht:
  a) Einschließen der Bleche zwischen den Elektroden.
  b) Start des Punktschweißzyklus mit Stromübergang, der von der LED auf dem Bedienfeld angezeigt wird.
- Den Knopf einige Augenblicke nach dem Erlöschen der LED loslassen.
- Zum Abschluss des Punktschweißvorgangs werden der mittlere Punktschweißstrom (ausgenommen die Anfangs- und Endrampen) sowie die Elektrodenkraft angezeigt.
  Zu den angezeigten Werten kann je nach Punktschweißergebnis eine „Warnung“ treten, die im Blinken der roten LED in der Zange besteht (siehe TAB. 2).
- Zum Abschluss der Arbeit die Zange in den zugehörigen Halter im Wagen zurücklegen.

ACHTUNG: Es treten gefährliche Spannungen auf! Prüfen Sie stets, ob das Versorgungskabel der Zange unversehrt ist. Das gewellte Rohr darf nicht eingeschnitten, gebrochen oder zusammengedrückt werden! Vor und während der Benutzung der Zange ist zu kontrollieren, ob das Kabel weit genug von Bewegungsteilen, Wärmequellen, schneidend scharfen Flächen, Flüssigkeiten usw. entfernt ist.

ACHTUNG: Die Zange enthält alle zum Punktschweißen notwendigen Transformations-, Isolierungs- und Gleichrichterkomponenten. Sollten bezüglich des einwandfreien Zangenzustandes Zweifel bestehen (nach dem Herunterfallen, nach heftigen Stößen o. ä.), trennen Sie die Punktschweißmaschine von der Stromversorgung und wenden Sie sich an eine der angeschlossenen Kundendienststellen.

6.3.2 STUDDERPISTOLE

ACHTUNG!
- Um die Zubehörteile im Spannfutter der Pistole zu befestigen oder sie dort zu lösen, verwenden Sie zwei Sechskant-Gabelschlüssel, mit dem sie die Drehung des Futters verhindern.
- Bei Arbeiten an Fahrzeugtüren oder -hauben ist es vorgeschrieben, die Masseschiene an diesen Teilen anzuklemmen, um den Stromübergang an Scharnieren zu verhindern. Die Schiene ist in jedem Fall in der Nähe der Punktschweißzone anzuschließen (längere Stromwege reduzieren die Schweißpunktgüte).

Anschluss des Massekabels:

a) Möglichst nahe dem Arbeitspunkt auf dem Blech eine Fläche blank legen, die der Kontaktfläche der Masseschiene entspricht.

b1) Die Kupferschiene mit einer GELENKZANGE (Modell zum Schweißen) an der Blechoberfläche befestigen.
Alternativ zur in „b1“ beschriebenen Vorgehensweise kann, wenn Schwierigkeiten bei der praktischen Umsetzung bestehen, die folgende Lösung angewendet werden:

b2) Eine Unterlegscheibe auf die Oberfläche des zuvor präparierten Bleches punkten; die Scheibe durch den Schlitz der Kupferschiene führen und mit der zugehörigen, mitgelieferten Klemme befestigen.

A Punktschweißen Unterlegscheibe zur Befestigung des Masseanschlusses

Die entsprechende Elektrode (POS. 9 - Abb. I) in das Pistolenspannfutter montieren und die Unterlegscheibe (POS. 13 - Abb. I) einsetzen.

Die Unterlegscheibe in der gewählten Zone aufsetzen, in der auch der Masseanschluss hergestellt wird. Nun den Pistolenknopf drücken, um die Unterlegscheibe aufzuschweißen, an der die vorstehend beschriebene Befestigung vorgenommen wird.

A B C Punktschweißen Schrauben, Scheiben, Nägel, Nieten

Die Pistole mit der geeigneten Elektrode bestücken, das aufzupunktende Element einsetzen und an der gewünschten Stelle auf dem Blech aufsetzen. Den Pistolenknopf drücken und erst dann loslassen, wenn die eingestellte Zeit verstrichen ist (Erlöschen der LED).

D Einseitiges Punktschweißen von Blechen

Das Pistolenspannfutter mit der vorgesehenen Elektrode bestücken (POS. 6, Abb. I) und diese auf die zu punktende Fläche drücken. Den Pistolenknopf betätigen und erst dann loslassen, wenn die eingestellte Zeit verstrichen ist (Erlöschen der LED).

ACHTUNG!

Die maximale Blechdicke beträgt beim einseitigen Punktschweißen 1+1 mm. Diese Punktschweißart ist auf tragenden Karosseriestrukturen nicht zulässig.

Um beim Punktschweißen von Blechen die gewünschten Ergebnisse zu erzielen, müssen einige grundlegende Vorkehrungen getroffen werden:

1 - Herstellung eines einwandfreien Masseanschlusses
2 - Die beiden zu punktenden Teile müssen blank gelegt werden, indem man Lack, Fett oder Öl entfernt.
3 - Die zu punktenden Teile müssen einen spaltfreien Kontakt haben. Erforderlichenfalls mit einem Werkzeug pressen, nicht mit der Pistole. Ein zu starker Druck führt zu unbefriedigenden Resultaten.
4 - Die Dicke des oberen Werkstückes darf 1 mm nicht überschreiten.
5 - Die Elektrodenspitze muss einen Durchmesser von 2,5 mm aufweisen.
6 - Ziehen Sie die Sperrmutter der Elektrode fest an; prüfen Sie, ob die Steckverbinder der Schweißkabel festsitzen.
7 - Beim Punkten die Elektrode mit leichtem Druck (3 bis 4 kg) aufsetzen. Den Knopf drücken und die Punktschweißzeit verstreichen lassen, erst dann die Pistole abheben.
8 - Entfernen Sie sich niemals weiter als 30 cm vom Massebefestigungspunkt.

A Punktschweißen und gleichzeitiges Ziehen von Spezialunterlegscheiben

Diese Funktion wird ausgeführt, indem man das Spannfutter (POS. 4, Abb. I) auf den Korpus des Zuggerätes (POS. 1, Abb. I) montiert und dort befestigt. Das andere Endstück des Spannfutters an die Pistole kuppeln und befestigen (Abb. I). Die Spezialunterlegscheibe (POS. 14, Abb. I) in das Futter (POS. 4, Abb. I) einsetzen und mit der zugehörigen Schraube feststellen (Abb. I). Die Scheibe auf den gewünschten Bereich punkten, wobei die Punktschweißmaschine einzustellen ist wie beim Punktschweißen von Unterlegscheiben. Dann mit dem Zug beginnen.

Zum Abschluss das Zuggerät um 90° drehen, um die Scheibe zu lösen, die an anderer Stelle erneut aufgepunktet werden kann.

E F Erwärmung und Rückverformung von Blechen

In dieser Betriebsart ist der TIMER standardmäßig deaktiviert: Wählt man die Schweißzeit, steht auf dem Display „ *inf* “ = Unendliche Dauer.

Die Dauer der Vorgänge wird somit manuell vorgegeben und hängt davon ab, wie lange der Pistolenknopf gedrückt gehalten wird.

Die Stromstärke wird automatisch in Anpassung an die gewählte Blechdicke geregelt.

E Blecherwärmung

Die Kohleelektrode (POS. 12, Abb. I) in das Spannfutter der Pistole montieren und mit der Ringmutter feststellen. Mit der Kohlespitze die zuvor blank gelegte Zone berühren und den Pistolenknopf drücken. Gehen Sie mit einer kreisförmigen Bewegung von außen nach innen vor, um das Blech zu erhitzen, das bei der Verfestigung wieder in seine ursprüngliche Position zurückkehrt.

Um zu vermeiden, dass das Blech zu stark angelassen wird, behandeln Sie nur kleine Bereiche und streichen Sie sofort nach dem Vorgang mit einem feuchten Tuch über die Stelle, um den behandelten Teil abzukühlen.

F Blechrückverformung

In dieser Position können Bleche, die örtlich verformt worden sind, mit der richtigen Elektrode wieder in den flachen Zustand gebracht werden.

G Intermittierendes Punktschweißen (Ausbessern von Schadstellen)

Diese Funktion eignet sich zum Punktschweißen kleiner rechteckiger Bleche zwecks Abdeckung von Löchern, die durch Rost oder andere Ursachen bedingt sind.

Setzen Sie die geeignete Elektrode (POS. 5, Abb. I) auf das Spannfutter, den Befestigungsring sorgfältig festziehen. Den betroffenen Bereich blank legen und sicherstellen, dass das zu punktende Blechstück sauber und frei von Fett oder Farbe ist.

Das Werkstück positionieren und darauf die Elektrode aufsetzen, dann den Pistolenknopf durchgehend drücken. Jetzt unter Beachtung der von der Punktschweißmaschine vorgegebenen Arbeits- und Ruheintervalle rhythmisch vorgehen.

Zur Beachtung: Während der Arbeit ist ein leichter Druck auszuüben (3 bis 4 kg); gehen Sie in einer idealen Linie 2 bis 3 mm vom Rand des neuen Schweißwerkstücks vor.

Um gute Resultate zu erzielen, sind einige Dinge zu beachten:
1 - Entfernen Sie sich nicht weiter als 30 cm von der Stelle, an der die Masse befestigt ist.
2 - Verwenden Sie maximal 0,8 mm dicke Abdeckbleche, möglichst aus rostfreiem Stahl.
3 - Gehen Sie in der vorrückenden Bewegung nach dem von der Punktschweißmaschine vorgegebenen Rhythmus vor. Vorrücken in den Pausen, Anhalten zum Punktschweißen.

Verwendung des zum Lieferumfang gehörenden Zuggerätes (POS. 1, Abb. I)
Einhängen und Ziehen von Unterlegscheiben
Diese Funktion wird ausgeführt, indem man das Spannfutter (POS. 3, Abb. I) auf den Elektrodenkörper (POS. 1, Abb. I) montiert und dort befestigt. Die wie beschrieben aufgepunktete Unterlegscheibe einhängen (POS. 13, Abb. I) und mit dem Zug beginnen. Am Schluss das Zuggerät um 90° drehen, um die Unterlegscheibe zu lösen.

Einhängen und Ziehen von Stiften
Für diese Funktion wird das Spannfutter (POS. 2, Abb. I) auf den Elektrodenkörper (POS. 1, Abb. I) montiert und dort blockiert. Den wie beschrieben gepunkteten Stift (POS. 15-16, Abb. I) in das Spannfutter (POS. 1, Abb. I) einführen, dabei das Endstück in Richtung Zuggerät (POS. 2, Abb. I) gezogen halten. Nach der Einführung das Spannfutter loslassen und mit dem Zug beginnen. Am Schluss das Spannfutter in Richtung Hammer ziehen, um den Stift zu entnehmen.

7. WARTUNG

ACHTUNG! VOR WARTUNGSTÄTIGKEITEN IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE PUNKTSCHWEISSMASCHINE ABGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST.
Der Hauptschalter ist mit dem zum Lieferumfang gehörenden Vorhängeschloss in der Stellung „O“ zu sperren.

7.1 ORDENTLICHE WARTUNG
DIE UNTER DIE ORDENTLICHE WARTUNG FALLENDEN TÄTIGKEITEN KÖNNEN VOM BEDIENER VORGENOMMEN WERDEN.
- Anpassung / Wiederherstellung von Durchmesser und Profil der Elektrodenspitze;
- Ersetzung der Elektroden und Arme;
- Kontrolle der Elektroden auf korrekte Ausrichtung;
- Kontrolle Kühlung von Kabeln und Zange;
- Ablass des Kondensats aus dem Filter am Drucklufteintritt.
- Regelmäßige Überprüfung des Kühlwasserstandes im Behälter.
- Regelmäßige Überprüfung auf auslaufendes Wasser.
- Überprüfung des Versorgungskabels von Punktschweißmaschine und Zange auf einwandfreien Zustand.

7.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG
DIE TÄTIGKEITEN DER AUSSERORDENTLICHEN WARTUNG SIND PERSONAL VORBEHALTEN, DAS AUF ELEKTRISCHEM UND MECHANISCHEM GEBIET ERFAHRUNG BESITZT ODER ENTSPRECHEND QUALIFIZIERT IST.

ACHTUNG! BEVOR DIE PLATTEN DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE ODER DER ZANGE ENTFERNT UND BEVOR AUF DAS INNERE ZUGEGRIFFEN WIRD, ÜBERZEUGEN SIE SICH DAVON, DASS DIE PUNKTSCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST.
Wenn Kontrollen am Innern der spannungsführenden Punktschweißmaschine vorgenommen werden müssen, besteht die Gefahr schwerer Elektroschocks durch direkten Kontakt mit den spannungsführenden Teilen. Ebenfalls besteht Verletzungsgefahr durch direkten Kontakt mit Bewegungselementen.
In regelmäßigen zeitlichen Abständen, deren Länge vom Gebrauch und den Umgebungsbedingungen abhängt, ist das Innere der Punktschweißmaschine und der Zange zu inspizieren, um Staub und Metallteilchen zu entfernen, die sich etwa auf dem Trafo, dem Diodenmodul oder dem Versorgungsklemmenblock abgesetzt haben. Verwenden Sie dazu ein Strahlgebläse mit trockener Druckluft (max. 5 bar).
Vermeiden Sie es, den Druckluftstrahl auf elektronische Platinen zu richten. Diese sind mit einer sehr weichen Bürste und geeigneten Lösungsmitteln zu reinigen.
Bei dieser Gelegenheit:
- Prüfen, ob die Kabelisolierung Beschädigungen aufweist oder die Kabelanschlüsse locker oder oxidiert sind.
- Prüfen, ob die Schrauben für die Verbindung der sekundären Trafo-Wicklung mit den Ausgangsschienen / -geflechten fest sitzen und keine Oxidations- oder Überhitzungsspuren aufweisen.
  BEI NICHT ZUFRIEDENSTELLENDEM BETRIEB KONTROLLIEREN SIE, BEVOR SIE SYSTEMATISCHERE ÜBERPRÜFUNGEN ANSTELLEN ODER SICH AN IHREN KUNDENDIENST WENDEN, DIE FOLGENDEN PUNKTE:
- Ist das Display eingeschaltet, wenn der Hauptschalterkontakt der Punktschweißmaschine hergestellt ist (Pos. „ I ”) Wenn nicht, liegt der Fehler in der Versorgungsleitung (Kabel, Dose und Stecker, Schmelzsicherungen, zu starker Spannungsabfall etc.).
- Zeigt das Display keine Alarmmeldungen (siehe TAB. 2): Nach der Aufhebung des Alarms „START“ drücken, um die Punktschweißmaschine wieder zu aktivieren; kontrollieren, ob das Kühlwasser richtig umläuft und bei Bedarf die Einschaltdauer des Arbeitszyklus reduzieren.
- Bestandteile des Sekundärkreislaufes (armhaltende Gussstücke - Arme - Elektrodenhalter - Kabel) sind wegen gelockerter Schrauben oder Oxidation unwirksam.
- Der Arbeit angemessene Schweißparameter.

7.2.1 Eingriffe am Kühlaggregat GRA
Falls:
- Der Wasserstand im Behälter häufig aufgefüllt werden muss;
- der Alarm 7 häufig ausgelöst wird;
- Wasser ausläuft;

ist es sinnvoll, den Bereich des Kühlaggregates intern auf eventuelle Probleme zu untersuchen.
Unter Beachtung der allgemeinen Hinweise in Abschnitt 7.2 und nach dem Abtrennen der Punktschweißmaschine vom Versorgungsnetz ist die Seitenplatte zu entfernen (ABB. L).
Kontrollieren Sie, ob an den Anschlüssen oder den Rohrleitungen Wasser ausläuft. Ist dies der Fall, muss der schadhafte Teil ausgetauscht werden. Beseitigen Sie Wasserrückstände, die während der Wartung ausgelaufen sind und schließen Sie die Seitenplatte wieder.
Nun die Punktschweißmaschine nach den Informationen aus Abschnitt 6 (Punktschweißen) wieder in den Betriebszustand versetzen.

7.2.2 Erneuerung der eingelegten Batterie
Falls das Datum und die Uhrzeit nicht gespeichert bleiben, sollte die Batterie gewechselt werden (CR2032 - 3V), die sich auf der Rückseite des Bedienfeldes befindet.
Bei vom Netz getrennter Maschine die Schrauben des Bedienfeldes entfernen, die Steckverbinder entfernen und die Batterie wechseln.
ACHTUNG! Vergewissern Sie sich, dass Sie vor der erneuten Montage des Bedienfeldes in die Maschine alle Steckverbinder angeschlossen haben.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ (СОПРОТИВЛЕНИЕМ) ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.
Примечание: Далее по тексту будет использоваться термин “точечная контактная сварочная машина”.

1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ (СОПРОТИВЛЕНИЕМ)

Оператор должен быть ознакомлен с безопасным использованием точечной контактной сварочной машины и проинформирован о рисках, связанных с выполнением контактной сварки, с соответствующими мерами защиты и аварийными процедурами.
Точечная контактная сварочная машина (только варианты с приводом с пневматическим цилиндром) оснащена главным выключателем с аварийными функциями, с замком для блокировки в положении “O” (открыт).
Ключ от замка может быть передан только опытному оператору, или обученному в соответствие с порученными ему задачами и ознакомленному с возможными опасностями, связанными с данной процедурой сварки или с небрежным использованием точечной контактной сварочной машины.
В отсутствии оператора переключатель должен находиться в положении “O”, заблокированный закрытым замком, без ключа.

- **Выполнить электрическое соединение, в соответствие с действующими нормами и правилами техники безопасности.**
- **Точечная контактная сварочная машина должна соединяться только с системой питания с нулевым проводником, соединенным с заземлением.**
- **Проверить, что розетка питания правильно соединена с защитным заземлением.**
- **Не использовать кабели с поврежденной изоляцией или с ослабленными соединениями.**
- **Не использовать точечную контактную сварочную машину во влажных или сырых помещениях, под дождем.**
- **Соединение кабелей сварки и любое плановое техобслуживание на кронштейнах и/или электродах должны выполняться при выключенной точечной контактной сварочной машине, отсоединенной от сети питания.**
  На контактных сварочных машинах с приводом пневматическим цилиндром необходимо блокировать главный переключатель в положение “O”, прилагаемым в комплекте замком.
  Тот же порядок должен выполняться для подсоединения к водопроводной сети или к блоку охлаждения с закрытым контуром (точечные контактные сварочные машины с водным охлаждением) и в любом случае, для операций по ремонту (внеплановое техобслуживание).

- **Не проводить сварочных работ на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержали или содержат жидкие или газообразные горючие вещества.**
- **Не проводить сварочных работ на материалах, чистка которых проводилась хлоросодержащими растворителями или поблизости от указанных веществ.**
- **Не проводить сварку на резервуарах под давлением.**
- **Убирать с рабочего места все горючие материалы (например, дерево, бумагу, тряпки и т.д.).**
- **Обеспечить достаточную вентиляцию рабочего места или пользоваться специальными вытяжками для удаления дыма, образующегося в процессе сварки рядом с электродами; необходимо регулярно оценивать степень воздействия дымов, в зависимости от их состава, концентрации и продолжительности воздействия.**

- **Всегда защищать глаза специальными защитными очками.**
- **Обязательно надевать специальную защитную одежду и перчатки, подходящие для выполнения контактной сварки.**
- **Шум: если вследствие выполнения особенно интенсивной сварки определяется ежедневный уровень воздействия на персонал (LEPd), равный или превышающий 85db(A), является обязательным ношение индивидуальных защитных средств.**

EMF SAFE ELECTROMAGNETIC FIELDS

- **Прохождение тока точечной сварки приводит к возникновению электромагнитных полей (EMF), находящихся рядом с контуром точечной сварки.**

Электромагнитные поля могут отрицательно влиять на некоторые медицинские аппараты (например, водитель сердечного ритма, респираторы, металлические протезы и т. д.).
Необходимо принять соответствующие защитные меры в отношении людей, имеющих указанные аппараты. Например, следует запретить доступ в зону работы аппарата точечной сварки.
Этот аппарат точечной сварки удовлетворяет техническим стандартам изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие основным пределам, касающимся воздействия на человека электромагнитных полей в бытовых условиях.

Оператор должен использовать следующие процедуры так, чтобы сократить воздействие электромагнитных полей:
- **Прикрепить вместе как можно ближе два кабеля точечной сварки (если они имеются).**
- **Держать голову и туловище как можно дальше от контура точечной сварки.**
- **Никогда не наматывать кабели точечной сварки (если имеются) вокруг тела.**
- **Не вести точечную сварку, если ваше тело находится внутри сварочного контура точечной сварки. Держать оба кабеля с одной и той же стороны тела.**
- **Соединить обратный кабель тока точечной сварки (если имеется) с деталью, на которой идет точечная сварка, как можно ближе к выполняемому соединению.**
- **Не вести точечную сварку рядом со сварочным аппаратом, сидя на нем или опираясь на сварочный аппарат точечной сварки (минимальное расстояние: 50 см).**
- **Не оставлять ферримагнитные предметы рядом с контуром точечной сварки.**
- **Минимальное расстояние:**
  - **d= 3см, f= 50см (РИС. M);**
  - **d= 3см, f= 50см (РИС. N);**
  - **d= 30см (РИС. O);**
  - **d= 20см (РИС. P) Studder.**

- **Оборудование класса A:**

Этот аппарат точечной сварки удовлетворяет техническому стандарту изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие требованиям электромагнитной совместимости в бытовых помещениях и в помещениях, прямо соединенных с электросетью низкого напряжения, подающей питание в бытовые помещения.

ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ
- **РИСК РАЗДАВЛИВАНИЯ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

Порядок работы точечной контактной сварочной машины и варианты форм и размеров обрабатываемой детали не позволяют осуществить встроенную защиту от опасности раздавливания верхних конечностей: пальцев, кистей, предплечий.
Риск может быть уменьшен, путем принятия соответствующих мер:
- **Оператор должен быть ознакомлен с безопасным использованием точечной контактной сварочной машины, применительно к данному виду оборудования.**
- **Должна быть проведена оценка риска для каждого типа выполняемой работы; необходимо предоставить оборудование и экраны, могущие поддерживать и направлять деталь (за исключением случаев использования переносной точечной контактной сварочной машины).**
- **Во всех случаях, когда это позволяет форма детали, отрегулировать расстояние электродов, чтобы не превышались 6 мм хода.**

- **Воспрепятствовать одновременной работе нескольких человек с одной точечной контактной сварочной машиной.**
- **Запрещается вход посторонних в рабочую зону.**
- **Не оставлять без надзора точечную контактную сварочную машину: в этом случае является обязательным отсоединить ее от сети питания; на контактных сварочных машинах с приводом пневматическим цилиндром необходимо блокировать главный переключатель в положение "O" замком в комплекте, ключ необходимо извлечь и передать на хранение ответственному лицу.**

- **РИСК ОЖОГОВ**
Некоторые части точечной контактной сварочной машины (электроды кронштейны и прилегающие участки) могут достигать температуры свыше 65°C: необходимо носить специальную защитную одежду.

- **РИСК ОПРОКИДЫВАНИЯ И ПАДЕНИЯ**
  - **Разместить точечную контактную сварочную машину на горизонтальной поверхности с соответствующей грузоподъемностью; прикрепить к опорной поверхности точечную контактную сварочную машину (когда это предусмотрено в разделе "УСТАНОВКА" данного руководства). В противном случае, при наклонном или шатающемся поле, переносных опорных поверхностях, существует риск опрокидывания.**
  - **Запрещается подъем точечной контактной сварочной машины, за исключением случаев, конкретно предусмотренных в разделе "УСТАНОВКА" этого руководства.**

- **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**
Опасно использовать точечную контактную сварочную машину для любого вида обработки, отличающегося от предусмотренного (контактная точечная сварка).



Защиты и подвижные части корпуса точечной контактной сварочной машины должны находиться в нужном положении, до соединения с сетью питания.
ВНИМАНИЕ! Любая ручная операция на подвижных доступных частях точечной контактной сварочной машины, например:
- **Замена или техобслуживание электродов**
- **Регулирование положения кронштейнов или электродов**

ДОЛЖНО ВЫПОЛНЯТЬСЯ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОЙ И ОТСОЕДИНЕННОЙ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ ТОЧЕЧНОЙ КОНТАКТНОЙ СВАРОЧНОЙ МАШИНЕ (ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАБЛОКИРОВАН В ПОЛОЖЕНИИ "O" С ЗАМКОМ И ИЗВЛЕЧЕННЫМ КЛЮЧОМ у моделей с приводом ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ЦИЛИНДРОМ).

2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ
2.1 ВВЕДЕНИЕ
Переносная сварочная установка с сопротивлением («аппарат контактной точечной сварки») с цифровым управлением на основе микропроцессора, с технологией инвертера средней частоты, трехфазное питание и постоянный выходной ток.
Сварочная установка контактной точечной сварки оборудована пневматическим зажимом, охлаждаемым водой. Пневматический зажим содержит внутри узел трансформатора и выпрямления, позволяющий, по сравнению с традиционными сварочными аппаратами контактной сварки, достигать высоких токов контактной сварки с уменьшенным поглощением от сети, использование гораздо более длинных и легких кабелей для простоты обращения и увеличения диапазона действия, с минимальными магнитными полями, имеющимися вокруг кабелей.
Сварочный аппарат контактной точечной сварки может работать с железными листами с низким содержанием углерода, с листами из оцинкованного железа, а также с листами из высокопрочной стали и борсодержащей стали.
Добавление быстрых соединений для использования дополнительного оборудования (Studder (пистолета для приваривания шпилек), зажима X), позволяет выполнять различную горячую обработку листа и все специальные виды обработки, необходимые в авторемонтных мастерских.
Основными характеристиками установки являются:
- ЖК дисплей с подсветкой для визуализации команд и задаваемых параметров;
- выбор на панели режима контактной точечной сварки (непрерывной или импульсной);
- автоматический выбор параметров контактной сварки в зависимости от листа;
- индивидуальная настройка параметров контактной сварки;
- автоматическое распознавание вставленного инструмента;
- автоматический контроль тока контактной сварки;
- ручной и автоматический контроль силы на электродах;
- порт «USB».

2.2 СЕРИЙНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
- Суппорт для кронштейнов;
- Суппорт кабеля зажима;
- Узел фильтра редуктора (подача сжатого воздуха);
- Зажим «C» со стандартными кронштейнами, укомплектованный кабелем с вилкой, отсоединяемой от генератора;
- Узел охлаждения (встроенный GRA).

2.3 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ТРЕБОВАНИЮ
- Кронштейны и электроды с разной длиной и/или формой для зажима «C» (см. перечень запчастей);
- Опорная стойка и устройство для облегчения веса зажима;
- Зажим "X";
- Комплект пистолета studder;
- Комплект кольца зажима «C».

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ (Рис. A)
Основные данные, относящиеся к использованию и рабочим характеристикам сварочного аппарата контактной точечной сварки, обобщены в табличке данных с указанным далее значением.
1 - Количество фаз и частота линии питания.
2 - Напряжение питания.
3 - Мощность сети при постоянном режиме (100%).
4 - Номинальная мощность сети при прерывистом режиме 50%.
5 - Максимальное холостое напряжение на электродах.
6 - Максимальный ток с электродами в состоянии короткого замыкания.
7 - Вторичный ток при постоянном режиме (100%).
8 - Глубина и длина кронштейна (стандарт).
9 - Минимальная и максимальная регулируемая сила на электродах.
10 - Номинальное давление источника сжатого воздуха.
11 - Давление источника сжатого воздуха, необходимое для получения максимальной силы на электродах.
12 - Расход воды охлаждения.
13 - Падение номинального давления жидкости охлаждения.
14 - Масса устройства контактной сварки.
15 - Символы, относящиеся к безопасности, чье значение указано в главе 1 " Общая безопасность для сварки с сопротивлением".

Примечание: Приведенный пример таблички носит указательный характер для определения значений символов и цифр; точные значения технических данных вашего аппарата контактной точечной сварки должны быть определены непосредственно на табличке самого аппарата.

3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
3.2.1 Аппарат точечной сварки
Общие характеристики

- Напряжение и частота питания	:	400 В (380 В-415 В) ~ 3 фазы-50/60 Гц
- Класс электрической защиты	:	I
- Класс изоляции	:	H
- Степень защиты корпуса	:	IP 21
- Тип охлаждения	:	Вода
- (*) Габариты (LxWxH (Дл.хШ.хВ.))	:	820 x 610 x 1150 мм
- (**) Вес	:	77 кг
Ввод		
- Максимальная мощность при коротком замыкании (Scc)	:	75 кВА
- Коэффициент мощности при Scc (cosj)	:	0.8
- Замедленные предохранители сети	:	32A
- Автоматический выключатель сети	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Кабель питания (L≤4 м)	:	4 x 6 мм²
Вывод		
- Вторичное холостое напряжение ($U_2 d$)	:	13 В
- Макс. ток контактной сварки (I_2 макс.)	:	12.5 кА
- Способность контактной сварки	:	макс. 3 + 3 + 3 мм
- Соотношение чередования	:	3%
- Минимальная сила на электродах	:	550 даН
- Длина кронштейна «C»	:	95 мм стандарт
- Регулирование тока точечной контактной сварки	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование времени точечной контактной сварки	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование времени приближения	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование времени рампы	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование времени поддержания	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование времени охлаждения	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование числа импульсов	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование силы на электродах	:	автоматическое или ручное.

(*) ПРИМЕЧАНИЕ: Габариты не включают кабели и опорную стойку.
(**) ПРИМЕЧАНИЕ: Вес генератора не включает зажим и опорную стойку.

3.2.2 Узел охлаждения (GRA)
Общие характеристики

- Максимальное давление (pmax)	:	3 бар
- Мощность охлаждения (P @ 1 л/мин)	:	1 кВт
- Объем резервуара	:	8 л
- Жидкость охлаждения	:	деминерализованная вода

4. ОПИСАНИЕ ТОЧЕЧНОЙ СВАРОЧНОЙ УСТАНОВКИ
4.1 СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ТОЧЕЧНОЙ СВАРОЧНОЙ УСТАНОВКИ И ОСНОВНЫХ ЧАСТЕЙ (Рис. B)
На передней стороне:
1 - Панель управления;
2 - Порт USB;
3 - Розетка для соединения зажима;
4 - Быстрые розетки для соединения труб воды;
5 - Суппорт кабеля зажима.

На задней стороне:
6 - Главный выключатель;
7 - Вход кабеля питания;
8 - Суппорт для кронштейнов;
9 - Узел регулятора давления, манометр и фильтр входа воздуха;
10 - Пробка резервуара узла охлаждения (GRA);
11 - Уровень воды охлаждения GRA;
12 - Отдушина воздуха узла охлаждения GRA.

4.2 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ
4.2.1 Панель управления (Рис. C)
Описание параметров точечной контактной сварки:

% POWER **Мощность:** процент мощности, подаваемой при контактной точечной сварке - в диапазоне от 5 до 100%.

Сила на электродах (автоматический режим): сила, с которой электроды пневматического зажима приближаются к листам для точечной сварки; аппарат автоматически регулирует заданную силу перед тем, как приблизиться к точке.

Время приближения (ручной режим): время, за которое электроды пневматического зажима приближаются к листам для точечной сварки, не подавая ток; нужно для того, чтобы электроды достигли максимального давления, заданного при помощи регулятора давления, перед подачей тока - диапазон от 200 мс до 1 секунды.

Время рампы: время, которое необходимо току для достижения максимальной заданной величины. В функции импульсного пневматического зажима это время применимо только к первому импульсу - диапазон от 0 до 1 секунды.

Время точечной сварки: время, в течение которого ток точеной сварки поддерживается практически постоянным. В функции импульсного пневматического зажима это время применимо к продолжительности отдельного импульса - диапазон от 10 мс до 1 секунды (*).

Время охлаждения или паузы: (только для импульсной точечной сварки), время, проходящее между одним импульсом тока и следующим импульсом - диапазон от 10 мс до 400 мс.

Число импульсов: (только для импульсной точечной сварки), число импульсов тока точечной сварки, каждый импульс равен по продолжительности заданному времени точечной сварки - диапазон от

1 до 10 (**).

Время поддержания: время, за которое электроды пневматического зажима поддерживают приближенными прихваченные листы, не подавая ток. Во время этого периода происходит охлаждение точки сварки и кристаллизация ядра места сварки; давление во время этой фазы утончает структуру металла, повышая механическую прочность - диапазон от 40 мс до 1 секунды.

(*) ПРИМЕЧАНИЕ: сумма циклов рампы и циклов точечной сварки не может превышать 1 секунду.

(**) ПРИМЕЧАНИЕ: максимальное задаваемое число импульсов зависит от продолжительности отдельного импульса: общее действительное время точечной сварки не может превышать 1 секунду.

1 - Кнопка с двойной функцией

a) **БАЗОВАЯ ФУНКЦИЯ: последовательная визуализация параметров точечной контактной сварки:**
подаваемые мощность/ ток, сила/время приближения, время рампы, время точечной сварки, время холода (только при импульсной сварке), число импульсов (только при импульсной сварке), время поддержания.

b) **СПЕЦИАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ: изменение показанных параметров точечной сварки и индивидуальная настройка программы.**
Для получения доступа к этой функции нужно выполнить процедуру, описанную в параграфе 6.2.3 .

2 - Кнопка для выбора функции и используемого инструмента

Функция пневматического зажима с током непрерывной точечной контактной сварки:
цикл контактной сварки начинается со времени приближения, затем наступает время рампы, время контактной сварки и заканчивается временем поддержания.

PULSE **Функция пневматического зажима с током «импульсной» точечной контактной сварки:**
цикл контактной сварки начинается со времени приближения, затем наступает время рампы, время контактной сварки, время охлаждения, ряд импульсов (см. **«Количество импульсов»** в данном параграфе) и заканчивается временем поддержания.
Эта функция улучшает способность контактной сварки оцинкованных листов или листов со специальными защитными пленками.

Функция пистолет studder (только при наличии пистолета studder).
Можно выбрать данную функцию только в том случае, если к специальной розетке стандартного зажима подсоединен пистолет studder (см. **параграф 5.9** соединение studder).
Операции, выполняемые при помощи данной функции, схематически представлены на панели управления (Рис. С) со следующим значением:

A Точечная контактная сварка со специальными электродами: штыри, заклепки, шайбы, специальные шайбы, гофрированная проволока.

B Контактная сварка винтов Ø 4 мм специальным электродом.

C Точечная контактная сварка со специальным электродом: винты Ø 5÷6 мм и заклепки Ø 5 мм.

D Контактная сварка специальным электродом только с одной стороны листа.

E Отпуск листов при помощи угольных электродов.

F Калькирование листов при помощи специального электрода.

G Чередующаяся точечная контактная сварка специальным электродом для наложения заплат на листы.

3 - Кнопки “курсоры”:
Позволяют смещать курсор внутри дисплея.

4 – Кодер с двойной функцией:

a) **БАЗОВАЯ ФУНКЦИЯ: изменение выбранных значений** – +
Повернув ручку: выбирается значение из имеющихся для определенной функции.

b) **СПЕЦИАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ: “ENTER” - подтверждение выбранного значения**
Нажав на ручку: подтверждается выбранное значение.

5 – Кнопка с двойной функцией:

a) **БАЗОВАЯ ФУНКЦИЯ: “MODE” (РЕЖИМ) - последовательная кнопка**
При последовательном нажатии на эту кнопку можно выбирать следующие режимы:
- EASY (только один лист с пистолетом studder или два одинаковых листа).
- PRO (два одинаковых или разных листа).
- MULTI (три одинаковых или разных листа).
- CUST (Custom = Перечень индивидуальных программ контактной сварки).
- MAINTENANCE (приближение электродов без подачи тока, задача автоматического или ручного регулирования силы, настройка длина кронштейнов).

ПРИМЕЧАНИЕ: Наличие или отсутствие одной или нескольких базовых функций зависит от используемого инструмента.

b) **СПЕЦИАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ: “МЕНЮ”**
Для доступа к функции “ Меню” следует держать нажатой кнопку “MODE” в течение минимум 3 секунд.
Для выхода из “ Меню“ нужно вновь нажать кнопку в течение 3 секунд.
При нажатии на эту кнопку можно выбирать следующие вторичные функции:
- LANGUAGE (настройка языка пользователя)
- DATE (настройка текущей даты)
- HOUR (настройка текущего часа)
- RECORDING ON? (хронологическая регистрация параметров точечной контактной сварки сделанной работы).

6 - Кнопка “ESC”:
Позволяет выйти из активного выбора для возврата к начальному экрану, не сохраняя модификации.

ВНИМАНИЕ! одновременно нажав на кнопки “ESC” и “MODE” при запуске оборудования, будут вызваны заводские настройки; индивидуальные программы будут стерты!

7- Дисплей:
Позволяет показывать всю информацию, необходимую для пользователя для настройки работы точечной сварки, на основе используемых функций.

8 - Кнопка “START”:
Включает оборудование для работы при первом пуске или после возникновения тревоги.
ПРИМЕЧАНИЕ:
Дисплей сигнализирует оператору, при необходимости, что нужно нажать на кнопку “START” для использования оборудования.

9 - Индикатор сигнализации общей тревоги, индикатор точечной сварки, индикатор регистрации:

Желтый индикатор общей тревоги : загорается при срабатывании термостатической защиты, срабатывании тревог перенапряжения, низкого напряжения, отсутствия фаз, нехватки воздуха, нехватки воды, неожиданного короткого замыкания контура точечной сварки.

Красный индикатор «точечной контактной сварки»: горит в течение всего цикла точечной контактной сварки.

Красный индикатор REC “REC” (регистрация): загорается, когда аппарат настроен на регистрацию параметров выполняемых точек.
ПРИМЕЧАНИЕ:
Регистрация происходит только с памятью USB.

4.2.2 Узел регулятора давления и манометр (рис. B - 9)
Позволяет регулировать давление, оказываемое электродами пневматического зажима, поворачивая регулировочную ручку (только для пневматических зажимов в “Ручном” режиме).

4.3 ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ И ВЗАИМНОЙ БЛОКИРОВКИ

4.3.1 Защиты и тревоги (ТАБ. 2)

a) **Термозащита:**
Срабатывает в случае слишком высокой температуры аппарата точечной сварки, из-за отсутствия или недостаточного потока воды охлаждения или рабочего цикла, превышающего допустимые пределы.
Срабатывание сигнализируется включением желтого светодиода на панели управления.
Сообщение тревоги, показываемое на дисплее:
AL 1 = температурная тревога машины.
AL 2 = температурная тревога зажима.
AL 5 = температурная тревога безопасности.
AL 8 = температурная тревога пистолета studder.
РЕЗУЛЬТАТ : блокировка движений, открытие электродов (цилиндр на разгрузке); блокировка тока (сварка ингибирована).
ВОССТАНОВЛЕНИЕ : ручное (нажатие кнопки “START” после возвращения в допустимые температурные пределы - выключение желтого индикатора).

b) **Главный выключатель:**
- Позиция “O” = открыто запирается на замок (см. главу 1).
ВНИМАНИЕ! В позиции ”O” внутренние клеммы (L1+L2+L3) соединения кабеля питания находятся под напряжением.
- Позиция “ I ” = закрыто: питание к аппарату точечной сварки подано, но он не работает (STAND BY - нужно нажать на кнопку “START”).
- Аварийная функция
При работающем аппарате точечной сварки (поз. “ I ”=>поз. “O”), задает остановку в условиях безопасности:
- ток отключается;
- открытие электродов (цилиндр на разгрузке);
- автоматический перезапуск ингибирован.

c) **Безопасность сжатого воздуха**
Срабатывает, если нет или падает давление (p < 3 бар) подачи сжатого воздуха;
Срабатывание сигнализируется на дисплее **AL 6** = тревога отсутствия воздуха.
РЕЗУЛЬТАТ : блокировка движений, открытие электродов (цилиндр на разгрузке); блокировка тока (сварка ингибирована).
ВОССТАНОВЛЕНИЕ : ручное (нажатие кнопки “START”) после возвращения в допустимые пределы давления (указание манометра >3 бар).

d) **Безопасность узла охлаждения**
Срабатывает, если нет или падает давление воды охлаждения;
Срабатывание сигнализируется на дисплее **AL 7** = тревога отсутствия воды.
РЕЗУЛЬТАТ: блокировка движений, открытие электродов (цилиндр на разгрузке); блокировка тока (сварка ингибирована).
ВОССТАНОВЛЕНИЕ: долить охлаждающую жидкость, затем выключить и включить машину (см. также пар. **5.6** «подготовка узла охлаждения»).

e) **Безопасность короткого замыкания на выходе (только пневматический зажим)**
Перед началом цикла сварки аппарат проверяет полюсы вторичного контура (положительный и отрицательный) не имеют точек случайного контакта.
Срабатывание сигнализируется на дисплее **AL 9** = тревога короткого замыкания на выходе.
РЕЗУЛЬТАТ : блокировка движений, открытие электродов (цилиндр на разгрузке); блокировка тока (сварка ингибирована).
ВОССТАНОВЛЕНИЕ : ручное (нажатие кнопки “START” после устранения причин короткого замыкания).

f) **Защита отсутствия фазы**
Срабатывание сигнализируется на дисплее **AL 11** = тревога отсутствия фазы.
РЕЗУЛЬТАТ : блокировка движений, открытие электродов (цилиндр на разгрузке); блокировка тока (сварка ингибирована).
ВОССТАНОВЛЕНИЕ : ручное (нажатие кнопки “START”).

g) **Защита от перенапряжения и низкого напряжения**
Срабатывание сигнализируется на дисплее **AL 3** = тревога перенапряжения и **AL 4** = тревога низкого напряжения.
РЕЗУЛЬТАТ : блокировка движений, открытие электродов (цилиндр на разгрузке); блокировка тока (сварка ингибирована).

ВОССТАНОВЛЕНИЕ : ручное (нажатие кнопки "START").

h) Кнопка "START" (Рис. C - 8).
Необходимо его включение для того, чтобы иметь возможность управлять операциями сварки в следующих условиях:
- при каждом закрытии главного выключателя (поз. "O"=>поз. " I ");
- после каждого срабатывания устройств безопасности/защиты;
- после возвращения питания (электроэнергии и сжатого воздуха), прерванного ранее из-за отключения выше по линии или из-за аварии.

5. МОНТАЖ

ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНИТЬ ВСЕ ОПЕРАЦИИ ПО МОНТАЖУ, А ТАКЖЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ И ПНЕВМАТИЧЕСКОМУ СОЕДИНЕНИЮ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ И ОТСОЕДИНЕННОМ ОТ СЕТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ АППАРАТЕ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ.
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ОПЫТНЫЙ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ.

5.1 ОСНАСТКА
Снять упаковку с аппарата точечной сварки, выполнить монтаж отсоединенных частей, находящихся в упаковке, как указано в данной главе (**Рис. D)**.

5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА ОБОРУДОВАНИЯ (Рис. E)
Подъем аппарата точечной сварки должен вестись при помощи двойного троса и крюков, соответствующих весу машины, используя специальные кольца M12.
Категорически запрещается закреплять тросами аппарат точечной сварки способами, отличающимися от указанных.

5.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ
Необходимо выделить для монтажа достаточно просторный участок, свободный от препятствий, для того, чтобы обеспечить возможность управлять панелью управления, главным выключателем, а также гарантировать доступ к рабочей зоне в условиях полной безопасности.
Убедиться, чтобы не было препятствий в местах отверстий входа и выхода воздуха охлаждения; проверить также, что не происходит всасывание проводящей пыли, коррозийных паров, влаги и т. д.....
Поместить аппарат точечной сварки на плоскую поверхность из однородного и компактного материала с соответствующей грузоподъемностью, выдерживающей вес блока (см. «технические характеристики»), чтобы избежать опрокидываний или опасных смещений.

5.4 СОЕДИНЕНИЕ С СЕТЬЮ
5.4.1 Предупреждения
Перед выполнением любого электрического соединения, проверить, что напряжение и частота сети, имеющиеся в месте установки, соответствуют табличке данных аппарата точечной сварки.
Аппарат точечной сварки должен быть соединен только с системой питания с нулевым проводником, соединенным с заземлением.
Для защиты от непрямого контакта необходимо использовать дифференциальные выключатели следующего типа:
- Тип A ( ) для однофазных машин;
- Тип B ( ) для трехфазных машин.
- Сварочный аппарат точечной сварки не соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.
  Если аппарат соединяется с общественной сетью электропитания, монтажник или пользователь обязан проверить возможность соединения аппарата точечной сварки (если требуется, проконсультироваться с компанией, управляющей распределительной сетью).

5.4.2 Вилка и сетевая розетка
Соединить кабель питания со стандартной вилкой (3P + T) соответствующей мощности и подготовить сетевую розетку, защищенную предохранителями или автоматическим термомагнитным выключателем; соответствующий терминал заземления должен быть соединен с проводником заземления (желто-зеленым) линии питания.
Мощность и характеристики срабатывания предохранителей и термомагнитного выключателя указаны в параграфе "ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ".

ВНИМАНИЕ! Несоблюдение правил делает неработоспособной систему безопасности, предусмотренную производителем (класс I), создавая серьезный риск для людей (например, электрический разряд) и для предметов (например, пожар).

5.5 ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ
- Подготовить линию сжатого воздуха с рабочим давлением 8 бар.
- Монтировать на узел фильтра редуктора патрубок сжатого воздуха, имеющийся в распоряжении, для адаптации к соединениям, имеющимся в месте монтажа.

5.6 ПОДГОТОВКА УЗЛА ОХЛАЖДЕНИЯ (GRA)

ВНИМАНИЕ! Выполнить все операции по наполнению резервуара при выключенном и отсоединенном от сети электропитания оборудовании.
Избегать использования антифризных жидкостей, обладающих электропроводимостью.
Использовать только деминерализованную воду.
- Открыть выпускной клапан (РИС. B-12).
- Произвести наполнение резервуара деминерализованной водой через устье (Рис. B-10): емкость резервуара = 8 литров; обращать внимание на то, чтобы избегать избыточного выхода воды в конце наполнения.
- Закрыть пробку резервуара.
- Закрыть выпускной клапан.

5.7 СОЕДИНЕНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ЗАЖИМА (Рис. f))

ВНИМАНИЕ! Наличие опасного напряжения! Категорически запрещается соединять с розетками аппарата контактной сварки вилки, отличающиеся от предусмотренных производителем. Не пытаться вставлять какие-либо предметы в розетки!
- Оборудование отсоединено от сети питания.
- Вставить поляризованную вилку зажима в специальную розетку оборудования, затем поднять два рычага, чтобы получить полное крепление вилки.
- (если имеются) вставить трубы водяного охлаждения (*), соблюдая цвета (синяя труба вставляется в синее соединение, красная труба вставляется в красное соединение). Проверить, что быстрое соединение труб было выполнено правильно.
  ПРИМЕЧАНИЕ (*): если трубы воды не были подсоединены, зажим НЕ охлаждается как следует, что ведет к температурной нагрузке, опасной для электрических частей.

5.8 ЗАЖИМ «C»: СОЕДИНЕНИЕ КРОНШТЕЙНА

ВНИМАНИЕ! Остаточный риск раздавливания верхних конечностей! Строго выполнять указанную последовательность инструкций!
- Оборудование отсоединено от сети питания.
- Повернуть стопор, как показано на рис. G1.
- Если используется, собрать суппорт зажима (Рис. G2).
- Вставить кронштейн в соответствующее гнездо, правильно наклонив его (Рис. G3).
- Выровнять кронштейн относительно электрода поршня и затянуть стопор (Рис. G4-A).
- Соединить трубы воды с соответствующими быстрыми соединениями (Рис. G4-B).
- Проверить, что быстрое соединение труб было выполнено правильно.
- Если используется, собрать ручку суппорта зажима с нужной стороны (Рис. G5).
  ПРИМЕЧАНИЕ: если трубы воды не были подсоединены, зажим НЕ охлаждается как следует, что ведет к температурной нагрузке, опасной для электрических частей.

5.9 СОЕДИНЕНИЕ ПИСТОЛЕТА ПРИВАРИВАНИЯ ШПИЛЕК STUDDER С КАБЕЛЕМ МАССЫ

ВНИМАНИЕ! Остаточный риск раздавливания верхних конечностей! Строго выполнять указанную последовательность инструкций!
- Оборудование отсоединено от сети питания.
- Соединить стандартный пневматический зажим, предусмотренный для оборудования и снять фиксированный кронштейн (Рис. H1).
- Поместить зажим на плоскую поверхность из однородного и компактного материала, чтобы избежать опрокидываний или опасных смещений.
- Снять съемный кронштейн, отвинтив шток поршня, используя гаечный ключ в соответствующем гнезде (Рис. H2).
- Соединение кабеля массы пистолета studder, привинтив наконечник к штоку поршня (Рис. H3).
- Соединить кабель с пистолетом studder, используя соединение фиксированного кронштейна. Введение происходит, как кронштейн для точечной сварки (Рис. H4).
- Соединить специальный разъем для воды с быстрыми соединениями синего и красного цвета на зажиме (Рис. H5)
- Соединить гнездовой соединитель кабеля управления с соответствующей розеткой зажима (Рис. H6).

6. СВАРКА (Точечная контактная сварка)
6.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ
6.1.1 Главный выключатель в позиции "O" и замок закрыт!
Перед выполнением любой операции точечной сварки необходимо провести ряд проверок и регулирований, поместив главный выключатель в положение "O" и закрыв замок.

Соединения с электросетью и с пневматической сетью:
- Проверить, что электрическое соединение было выполнено правильно, в соответствие с приведенными выше инструкциями.
- Проверить подсоединение сжатого воздуха: выполнить соединение трубы подачи сжатого воздуха с пневматической сетью и отрегулировать давление при помощи рукоятки редуктора, пока на манометре не появится значение, близкое к 8 бар (116 пси).

6.1.1.1 Регулирование и крепление кронштейна зажима «C»
Эта операция должна выполняться только в тех случаях, когда, после блокировки кронштейна, как объяснено в параграфе 5.8, обнаруживается горизонтальное движение самого кронштейна (Рис. Q)
Для выполнения данной операции действовать, как указано далее:
- разблокировать кронштейн, повернув рычаг разблокировки (Рис. R);
- ослабить установочный штифт (Рис. S-1) и завинтить зажимное кольцо (Рис. S-2) на восьмую оборота (около 45 градусов);
- блокировать зажимное кольцо, завинтив блокирующий штифт (Рис. S-1);
- блокировать кронштейн, выполнив указанную на (Рис. T) операцию.

Эту операцию следует выполнить несколько раз, завинчивая или отвинчивая зажимное кольцо (Рис. S-2), пока кронштейн не окажется заблокирован в горизонтальном положении, и, одновременно с этим, блокировочный рычаг, с усилием вращения, адекватным ручной разблокировке, будет подходить при закрытии до упора, созданного из стопорного штыря (Рис. T-1).
ПРИМЕЧАНИЕ: важно, чтобы в конце операции рычаг оказывался у упора на концевом штыре (Рис. T-1). Эта позиция гарантирует безопасную механическую блокировку кронштейна в форме "C".

6.1.1.2 Регулирование зажима "X" (опция):
Поместить между электродами утолщающие прокладки, равные толщине листов; проверить, что кронштейны при ручном сближении оказываются параллельны и электроды расположены по оси (совпадающие точки).
Всегда следует помнить, что необходим ход на 5- 6 мм больше, по сравнению с положением точечной сварки, чтобы оказывать на деталь предусмотренное усилие.
При необходимости провести регулирование, ослабив блокировочные винты кронштейнов, которые можно поворачивать или смещать в обоих направлениях по их оси; в конце регулирования следует тщательно затянуть винты или блокирующие штифты.

6.1.2 Главный выключатель в позиции " I ".
Перед выполнением любой операции точечной сварки необходимо провести ряд проверок, поместив главный выключатель в положение " I " (ON (ВКЛ.)).

Выравнивание электродов зажима:
- Поместить между электродами утолщающие прокладки, равные толщине привариваемых листов; проверить, что электроды при сближении при помощи функции «сближения» (см. параграф 6.2.1), оказываются выровнены.
- При необходимости следует проверить правильную фиксацию кронштейна (см. предыдущие параграфы).

Узел охлаждения:
- Проверить работу узла охлаждения и правильное подключение быстрых соединений труб воды (два патрубка в генераторе и два в зажиме): блок охлаждения GRA включается в работу во время первого цикла точечной сварки и отключается после заданного времени бездействия оборудования.

ВАЖНО:
В случае включения тревоги узла охлаждения GRA **(AL. 7)** может быть необходимо удалить воздух, находящийся в гидравлическом контуре для запуска циркуляции воды.
Процедура следующая:

- Выключить оборудование;
- Открыть выпускной клапан (Рис. B-12).
- Запустить оборудование и включить узел охлаждения GRA;
- Закрыть выпускной клапан сразу же после завершения выхода воздуха и начала выхода одной воды.

6.2 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

Параметры, определяющие диаметр (сечение) и механическую прочность точки, следующие:
- Сила, оказываемая электродами.
- Ток точечной контактной сварки.
- Время точечной контактной сварки.

При отсутствии конкретного опыта работы следует выполнить несколько пробных сварок, используя лист такого же качества и толщины, что и обрабатываемый лист.

6.2.1 Регулирование силы и функции приближения (только пневматический зажим)

Регулирование силы выполняется в автоматическом или в ручном режиме (воздействуя на регулятор давления воздушного узла).

Настройка автоматического режима (настройка по умолчанию) или ручного режима выполняется, нажимая несколько раз на кнопку “MODE” (Рис. C-5) до тех пор, пока на дисплее не появится надпись “MAINTENANCE” (ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ); затем стрелками можно установиться на “AUTO”(АВТ.) и при помощи кодера выбрать “AUTO” (АВТ.) или “MAN” (РУЧ.). Нажать на кодер для подтверждения выбора.

Автоматическое регулирование:

Выбрав “AUTO” (АВТ.), можно отрегулировать силу на нужную величину; нажав на кнопку на зажиме, электроды сближаются с силой, заданной ранее, не подавая ток.

В режиме “AUTO” (АВТ.), во время цикла точечной сварки сила электродов регулируется автоматически, в зависимости от значений, заданных в программе точечной сварки.

Ручное регулирование:

Выбрав “MAN” (РУЧ.) можно задавать значение силы, воздействуя вручную на регулятор давления **(Рис. B-9)**: отрегулировать 3 бар и приблизить электроды при помощи кнопки на зажиме, затем считать на дисплее полученное значение силы; увеличить давление и повторить операцию сближения до получения нужной величины.

В режиме “MAN” (РУЧ.), во время цикла точечной сварки сила электродов регулируется вручную, в соответствие с описанной выше процедурой.

В Таб. 1 приводятся рекомендуемые значения давления, в зависимости от свариваемого материала.

Функция сближения:

Позволяет приблизить электроды с заданной силой, не подавая ток.

Можно приблизить электроды в любой программе точечной сварки, в соответствие с описанной ниже процедурой (двойной щелчок):

Нажать и отпустить кнопку на зажиме и затем держать нажатой кнопку. Зажим приближается и поддерживает закрытыми электроды до последующего отпускания кнопки. На дисплее загорается “SQUEEZING” (СБЛИЖЕНИЕ) и индикатор зажима мигает.

⚠ **ВНИМАНИЕ: использование защитных перчаток может затруднить сближение при помощи двойного щелчка. Поэтому рекомендуется выбрать функцию сближения внутри программы “MAINTENANCE” (ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ).**

⚠ **ВНИМАНИЕ!**
ОСТАТОЧНЫЙ РИСК! В этом режиме работы также имеется остаточный риск раздавливания верхних конечностей: принять соответствующие меры предосторожности (см. главу по безопасности).

6.2.2 Автоматическая настройка параметров контактной точечной сварки (ток, время)

(Параграф 4.2.1 и Рис. C)

Параметры точечной сварки задаются автоматически, выбирая толщину и материал (*) свариваемого листа, из следующих режимов:
- EASY (два одинаковых листа).
- PRO (два одинаковых или разных листа).
- MULTI (три одинаковых или разных листа).

Считается, что сварка точки проведена правильно в том случае, если при испытании на разрыв происходит выход наружу ядра точки сварки из одного из двух листов.

⚠ **(*) ПРИМЕЧАНИЕ: имеющиеся стандартные материалы:**
- **“Железо” (сокращенно “Fe”): железные листы с низким содержанием углерода;**
- **“Fe Zn” (сокращенно “Fz”): оцинкованные железные листы с низким содержанием углерода;**
- **“Hss” (сокращенно “Hs”): стальные листы с высоким пределом прочности (700 мПа макс.);**
- **“Бор” (сокращенно “Br”): борсодержащие стальные листы.**

6.2.3 Ручная настройка параметров точечной сварки и создание индивидуальной программы

Можно провести ручную настройку параметров точечной сварки для выполнения пробной сварки или создать индивидуальную программу.

Начиная работать в режиме “Easy, Pro, Multi” нажать на кнопку 1 на рис. C в течение трех секунд для входа в режим “MANUAL/PROGR”, а затем при помощи той же кнопки выбрать параметр, который требуется изменить: нажать и повернуть кодер для изменения значения, затем вновь нажать кодер для подтверждения. В этом режиме уже можно использовать выбранные параметры при точечной сварке, но они не будут внесены в память.

Для возврата к начальному режиму, нажать на кнопку 1 на рис. C в течение трех секунд; появится “*program store*?”; выбрать “NO” для того, чтобы НЕ сохранять программу, “YES” для сохранения под определенным названием.

Индивидуально настроенная программа, сохраненная под определенным названием, может быть использована повторно в любой момент в режиме работы “CUST”.

6.3 ПРОЦЕДУРА КОНТАКТНОЙ СВАРКИ

Операция подходит для всех инструментов, начиная работать в режиме “Easy, Pro, Multi”:
- Выбрать свариваемый лист (материалы и толщины) при помощи кодера.
- Показать заранее заданные параметры контактной сварки (Рис. C-1).
- При необходимости следует настроить индивидуально программу контактной сварки (см. предыдущий параграф).

6.3.1 ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ЗАЖИМ
- Выбрать функция непрерывной или импульсной контактной точечной сварки (Рис. C-2).
- Поместить электрод неподвижного кронштейна на поверхность одного из двух свариваемых листов.
- Нажать на кнопку на ручке зажима, получая:
  a) Закрытие листов между электродами.
  b) При запуске цикла точечной сварки с прохождением тока должен загореться индикатор на панели управления.
- Отпустить кнопку по истечении определенного времени после выключения индикатора.
- В конце точечной сварки появляется средний ток точечной сварки (исключаются начальная и конечная рампы) и сила на электродах.
  К показываемым значениям можно добавить “предупреждение”, сигнализируемое мигающим красным индикатором зажима (смотри ТАБ. 2), на основе результата, полученного при точечной сварке.
- В конце работы нужно положить зажим в специальный суппорт, имеющийся на тележке.

⚠ **ВНИМАНИЕ: наличие опасного напряжения! Необходимо всегда проверять целостность кабеля питания зажима; защитная складчатая труба не должна иметь разрезов, разрывов или быть придавленной! Перед и во время использования зажима необходимо проверять, что кабель находится вдали от частей в движении, источников тепла, режущих поверхностей, жидкостей и т. д.**

⚠ **ВНИМАНИЕ: в зажиме имеется узел трансформатора, изоляции и выпрямления, необходимый для контактной точечной сварки; в том случае, если возникают сомнения о целостности зажима (из-за падений, сильных ударов и т. д.), следует отсоединить аппарат контактной сварки и проконсультироваться с уполномоченным центром техсервиса.**

6.3.2 ПИСТОЛЕТ STUDDER

ВНИМАНИЕ!
- Для фиксации или снятия принадлежностей оправки пистолета нужно использовать два неразъемных шестигранных ключа, чтобы препятствовать вращению самого оправки.
- При проведении операций на дверях или корпусе необходимо обязательно подсоединять стержень массы к этим частям, чтобы воспрепятствовать прохождению тока через шарниры, или рядом с зоной контактной точечной сварки (длинный путь прохождения тока снижает качество выполняемой точки).

Соединение кабеля массы:

a) Зачистить лист как можно ближе к той точке, в которой вы намерены работать, очистив участок, соответствующий контактной поверхности стержня массы.

b1) Прикрепить медный стержень к поверхности листа, используя ШАРНИРНЫЙ ЗАЖИМ (модель для сварки).
В качестве альтернативы режиму “b1” (сложности практического применения) нужно использовать следующее решение:

b2) Приварить шайбу к подготовленной ранее поверхности листа; пропустить шайбу через отверстие медного стержня и заблокировать при помощи специального зажима в комплекте.

A Контактная точечная сварка шайбы для крепления клеммы массы

Установить в оправку пистолета специальный электрод (ПОЗ. 9, РИС. I) и вставить в него шайбу (ПОЗ. 13, Рис. I).

Поместить шайбу в выбранную зону. Поместить в контакте в той же зоне клемму массы; нажать на кнопку пистолета, начав сварку шайбы, к которой будет крепиться стержень, как описано выше.

A B Ø4 C Ø5÷6 Контактная точечная сварка винтов, плоских шайб, гвоздей, шпонок

Оснастить пистолет подходящим электродом, вставить в него элемент, который нужно приварить и поместить его на лист в нужной точке; нажать на кнопку пистолета: отпустить кнопку только по истечении заданного времени (выключение индикатора).

D Контактная точечная сварка листа только с одной стороны

Установить в оправку пистолета специальный электрод (ПОЗ. 6, РИС. I), нажав на привариваемую поверхность. Нажать на кнопку пистолета, отпустить кнопку только по истечении заданного времени (выключение индикатора).

ВНИМАНИЕ!

Максимальная толщина свариваемого листа только с одной стороны: 1+1 мм.

Контактная точечная сварка недопустима на несущих конструкциях корпуса.

Для получения правильных результатов контактной точечной сварки листов необходимо принять некоторые основные предосторожности:

1 - Безупречное соединение массы.
2 - Две свариваемые части должны быть зачищены от наличия краски, смазки, масла.
3 - Эти части должны быть в контакте друг с другом, без зазора, необходимо оказывать давление при помощи инструмента, а не пистолета. Слишком сильное надавливание дает плохие результаты.
4 - Толщина верхней детали не должна превышать 1 мм.
5 - Наконечник электрода должен иметь диаметр 2,5 мм.
6 - Как следует затянуть гайку, блокирующую электрод, проверить, что соединители кабелей сварки как следует заблокированы.
7 - Когда вы ведете точечную сварку, нужно поместить наконечник электрода на деталь, с легким надавливанием (3-4 кг). Нажать на кнопку, и только по истечении времени точечной сварки отвести назад пистолет.
8 - Никогда не отступать более, чем на 30 см от точки крепления массы.

A Контактная точечная сварка и одновременная тяга специальных шайб

Эта функция выполняется, монтируя и крепко затягивая оправку (ПОЗ. 4, Рис. I) на корпусе экстрактора (ПОЗ. 1, Рис. I), прикрепить и как следует затянуть другой конец экстрактора на пистолете (Рис. I). Установить специальную шайбу (ПОЗ. 14, Рис. I) в оправку (ПОЗ. 4, Рис. I), заблокировав ее при помощи специального винта (Рис. I). Приварить в нужной зоне, регулируя аппарат контактной точечной сварки, также как для точечной сварки плоских шайб и начинать тягу.

После завершения операции повернуть экстрактор на 90° для отсоединения шайбы, которую можно использовать повторно в новом положении.

Нагрев и калькирование листов

В этом режиме работы TIMER (ТАЙМЕР) отключен по умолчанию: выбирая время сварки, дисплей показывает “ *inf* ” = бесконечное время.

Длительность операций выбирается вручную, с учетом того, что она определяется временем нажатия на кнопку пистолета.

Сила тока регулируется автоматически, в зависимости от выбранной толщины листа.

Нагрев листов

Установить угольный электрод (ПОЗ. 12, РИС. I) в оправку пистолета, заблокировав его при помощи зажимного кольца. Дотронуться угольным наконечником до очищенной предварительно зоны и нажать на кнопку пистолета. Действовать снаружи по направлению внутрь, выполняя круговые движения для того, чтобы нагреть лист, который станет более жестким и вернется в первоначальное положение.

Чтобы избежать избыточного отпуска листа, следует обрабатывать небольшие участки и сразу же после операции проводить по обработанному участку влажной тканью, для охлаждения обрабатываемого участка.

Калькирование листов

В этой позиции при помощи специального электрода можно выровнять листы, пострадавшие от локализованной деформации.

Прерывистая контактная точечная сварка (починка)

Эта функция подходит для точечной сварки небольших прямоугольных кусков листа, чтобы закрыть отверстия, образовавшиеся вследствие ржавчины или по другим причинам.

Установить специальный электрод (ПОЗ. 5, РИС. I) в оправку, тщательно закрепив его при помощи зажимного кольца. Зачистить нужный участок, и проверить, что привариваемый кусок листа чистый и не содержит краски или смазки.

Поместить деталь и поместить на нее электрод, затем нажать на кнопку пистолета, держа постоянно нажатой кнопку, ритмично продвигаться вперед, соблюдая интервалы работы и отдыха, заданные аппаратом контактной точечной сварки.

ПРИМ.: Во время работы оказать небольшое давление (3÷4 кг), действовать, следуя идеальной линии 2÷3 мм от края новой свариваемой детали.

Для того чтобы получить хорошие результаты:

1 - Никогда не отступать более, чем на 30 см от точки крепления массы.

2 - Использовать листы покрытия с максимальной толщиной 0,8 мм, по возможности, сделанные из нержавеющей стали.

3 - Задать определенный ритм движения вперед, в соответствие с настройками аппарата точечной сварки. Двигаться вперед в момент паузы, останавливаться в момент точечной сварки.

Использование экстрактора в комплекте (ПОЗ. 1, Рис. I).

Соединение и тяга шайб

Эта функция выполняется, установив и закрутив оправку (ПОЗ. 3, Рис. I) на корпус электрода (ПОЗ. 1, Рис. I). Прикрепить шайбу (ПОЗ. 13, Рис. I), приварив ее, как описано выше, и начинать тягу. После завершения операции повернуть экстрактор на 90° для отсоединения шайбы.

Соединение и тяга шпилек

Эта функция выполняется, установив и закрутив оправку (ПОЗ. 2, Рис. I) на корпус электрода (ПОЗ. 1, Рис. I). Вставить шпильку (ПОЗ. 15-16, Рис. I), направив ее, как описано выше, в оправке (ПОЗ. 1, Рис. I), держа натянутым конец по направлению к экстрактору (ПОЗ. 2, Рис. I). После завершения ввода отпустить оправку и начинать тягу. После завершения операции потянуть оправку по направлению к молотку, для отсоединения шпильки.

7. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

⚠ ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ВЫПОЛНЯТЬ ОПЕРАЦИИ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО АППАРАТ КОНТАКТНОЙ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ.

Необходимо заблокировать выключатель в позиции “O” с замком в комплекте.

7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ МОГУТ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ОПЕРАТОРОМ.

- адаптация/восстановление диаметра и профиля наконечника электрода;
- замена электродов и кронштейнов;
- проверка выравнивания электродов;
- проверка охлаждения кабелей и зажима;
- слив конденсата из фильтра входа сжатого воздуха.
- периодическая проверка уровня в резервуаре воды охлаждения.
- периодическая проверка полного отсутствия утечек воды.
- проверка целостности кабеля питания сварочной установки контактной сварки и зажима.

7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

ОПЕРАЦИИ ВНЕПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ОПЫТНЫЙ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ, ЗНАЮЩИЙ ЭЛЕКТРИКУ И МЕХАНИКУ.

⚠ ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК СНИМАТЬ ПАНЕЛИ СВАРОЧНОГО АППАРАТА КОНТАКТНОЙ СВАРКИ ИЛИ ЗАЖИМА И ПОЛУЧАТЬ ДОСТУП К ЕГО ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТИ, СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

Проверки, выполненные под напряжением внутри аппарата контактной точечной сварки, могут вызвать сильный электрический разряд из-за прямого контакта с частями под напряжением и/или из-за поражений вследствие прямого контакта с частями в движении.

Периодически с частотой, зависящей от использования и условий окружающей среды, следует проверять внутреннюю часть аппарата контактной сварки и зажима для удаления пыли и металлических частиц, откладывающихся на трансформаторе, диодном блоке, клеммнике питания, и т. д., при помощи струи сухого сжатого воздуха (макс. 5 бар).

Не направлять струю сжатого воздуха на электронные платы; провести их очистку, используя очень мягкую щетку или подходящие растворители.

Одновременно с этим:

- Проверить, что кабелепроводка не имеют повреждений в изоляции или ослабленных и окисленных соединений.
- Проверить, что винты соединения вторичного контура трансформатора со стержнями/витыми кабелями выхода хорошо закручены и на них нет следов окисления или перегрева.

  В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ АППАРАТ ПЛОХО РАБОТАЕТ, И ДО ПРОВЕДЕНИЯ СИСТЕМНЫХ ПРОВЕРОК ИЛИ ОБРАЩАТЬСЯ В ЦЕНТР ТЕХСЕРВИСА, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО:

- Главный выключатель аппарата точечной сварки закрыт (поз. “ I ”), и дисплей горит; в противном случае, дефект находится в линии питания (кабели, розетка и вилка, предохранители, избыточное падение напряжения и т. д.).
- Дисплей не показывает сообщения тревоги (см. ТАБ. 2): после прекращения тревоги нажать на “START” для повторного включения аппарата точечной сварки; проверить нормальную циркуляцию воды охлаждения, и при необходимости сократить частоту рабочего цикла.
- Элементы, составляющие вторичный контур (литые держатели кронштейнов - кронштейны - держатели электроды - кабели) плохо работают из-за ослабленных винтов или окислений.
- Параметры сварки соответствуют выполняемой работе.

7.2.1 Операции, выполняемые с узлом охлаждения GRA

В случае:

- необходимости слишком частого восстановления уровня воды в резервуаре;
- слишком частого срабатывания тревоги 7;
- утечек воды;

Следует приступить к проверке проблем, существующих внутри зоны узла охлаждения.

Со ссылкой на раздел 7.2, касающийся общих мер предосторожности, и после отключения от сети питания аппарата точечной сварки, снять боковую панель (РИС. L).

Проверить отсутствие утечек из соединений и из труб. В случае утечек воды, провести замену поврежденной части. Вытереть остатки воды, вытекшей наружу во время техобслуживания, и закрыть боковую панель.

Затем приступить к восстановлению работы аппарата точечной сварки, используя необходимую информацию, указанную в параграфе 6 (Контактная точечная сварка).

7.2.2 Замена внутренней батарейки

В том случае, если дата и время не сохраняются в памяти, нужно заменить батарейку (CR2032 - 3 В), расположенную в задней части панели управления.

После отключения оборудования от сети, снять винты с панели управления, вынуть соединители и заменить батарейку.

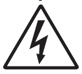
ВНИМАНИЕ! Убедиться, что были соединены все соединители, перед тем, как устанавливать на место панель на оборудование.

INDICE

EQUIPAMENTOS PARA SOLDADURA COM RESISTÊNCIA PARA USO INDUSTRIAL E PROFISSIONAL.
Nota: No texto a seguir será utilizado o termo “aparelho para soldar por pontos”.

1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDADURA COM RESISTÊNCIA

O operador deve ser suficientemente treinado sobre o uso seguro do aparelho para soldar por pontos e informado sobre os riscos conexos aos processos para soldadura com resistência, às relativas medidas de protecção e aos processos de emergência.
O aparelho para soldar por pontos (somente nas versões de accionamento com cilindro pneumático) está provido de interruptor geral com funções de emergência, provido de cadeado para o bloqueio do mesmo em posição “O” (aberto).
A chave do cadeado pode ser entregada exclusivamente ao operador experto ou treinado sobre os deveres que lhe foram atribuídos e sobre os possíveis perigos decorrentes deste processo de soldadura ou do uso impróprio do aparelho para soldar por pontos.
Quando faltar o operador, o interruptor deve ser colocado em posição “O” bloqueado com o cadeado fechado e sem chave.



- **Efectuar a montagem eléctrica segundo as previstas normas e leis contra os acidentes.**
- **O aparelho para soldar por pontos deve ser conexo exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro conexo ao fio terra.**
- **Assegurar-se que a tomada de alimentação seja correctamente conexa ao fio terra de protecção.**
- **Não utilizar cabos com isolamento desgastado ou com conexões desapertadas.**
- **Não utilizar o aparelho para soldar por pontos em ambientes húmidos ou molhados ou sob a chuva.**
- **A conexão dos cabos de soldadura e qualquer intervenção de manutenção ordinária sobre os braços e/ou eléctrodos devem ser efectuadas quando o aparelho para soldar por pontos estiver desligado e desconexo da rede de alimentação. Sobre os aparelhos para soldar por pontos de accionamento com cilindro pneumático é necessário bloquear o interruptor geral em posição “O” com o cadeado entregue.**
  O mesmo processo deve ser respeitado para a conexão à rede hídrica ou a um refrigerador de circuito fechado (aparelhos para soldar por pontos refrigerados com água) e em cada caso de intervenções de reparação (manutenção extraordinária).



- **Não soldar sobre recipientes ou tubagens que contenham ou que tinham contido produtos inflamáveis líquidos ou gasosos.**
- **Evitar de operar sobre materiais limpos com solventes que contenham cloreto ou nas proximidades destas substâncias.**
- **Não soldar sobre recipientes em pressão.**
- **Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (p.ex. madeira, papel, panos, etc.).**
- **Assegurar-se uma troca de ar adequada ou meios aptos para tirar os fumos de soldadura nas proximidades dos eléctrodos; é necessária uma abordagem sistemática para a avaliação dos limites à exposição dos fumos de soldadura em função da composição dos mesmos, concentração e durabilidade da própria exposição.**



- **Proteger sempre os olhos com os apropriados óculos de protecção.**
- **Vestir luvas e roupa de protecção adaptas aos trabalhos com soldadura com resistência.**
- **Ruído: Se, devido a operações de soldadura especialmente intensivas, é verificado um nível de exposição diária pessoal (LEPd) igual ou maior de 85db(A), é obrigatório o uso de meios adequados de protecção individual.**



- **A passagem da corrente de soldadura por pontos causa o aparecimento de campos electromagnéticos (EMF) localizados nas proximidades do circuito de soldadura por pontos.**

Os campos electromagnéticos podem interferir com algumas aparelhagens médicas (p. ex. Pacemaker, respiradores, próteses metálicas etc.).
Devem ser tomadas medidas de protecção adequadas para com os portadores desses aparelhos. Por exemplo, proibir o acesso à área de utilização do aparelho de soldar por pontos.
Este aparelho de soldar por pontos satisfaz os standards técnicos de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial e com finalidade profissional. Não é garantida a correspondência aos limites de base relativos à exposição humana aos campos electromagnéticos em ambiente doméstico.

O operador deve utilizar os procedimentos a seguir, de forma a reduzir a exposição aos campos electromagnéticos:
- **Fixar juntos, o mais perto possível, os dois cabos de soldadura por pontos (se presentes).**
- **Manter a cabeça e o tronco do corpo o mais distante possível do circuito de soldadura por pontos.**
- **Os cabos de soldadura por pontos (se presentes) nunca devem enrolar ao redor do corpo.**
- **Não soldar por pontos com o corpo no meio do circuito de soldadura por pontos. Manter ambos os cabos no mesmo lado do corpo.**
- **Ligar o cabo de retorno da corrente de soldadura por pontos (se presente) à peça a soldar por pontos o mais próximo possível à junção em execução.**
- **Não soldar por pontos perto, sentados ou apoiados no aparelho de soldar por pontos (distância minima: 50cm).**
- **Não deixar objectos ferromagnéticos próximo do circuito de soldadura por pontos.**
- **Distância mínima:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Aparelho de classe A:**

Este aparelho de soldar por pontos satisfaz os requisitos do standard técnico de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial e com finalidade profissional. Não é garantida a correspondência à compatibilidade electromagnética nos edifícios domésticos e naqueles ligados directamente a uma rede de alimentação de baixa tensão que alimenta os edifícios para o uso doméstico.



RISCOS RESÍDUOS



- **RISCO DE ESMAGAMENTO DOS MEMBROS SUPERIORES**

A modalidade de funcionamento do aparelho para soldar por pontos e a variabilidade da forma e das dimensões da peça em trabalho impedem a realização de uma protecção integrada contra o perigo de esmagamento dos membros superiores: dedos, mão, antebraço.
O risco deve ser reduzido utilizando as oportunas medidas preventivas:
- **O operador deve ser experto ou treinado sobre o processo de soldadura com resistência com este tipo de equipamentos.**
- **Deve ser efectuada uma avaliação do risco para cada tipo de trabalho a efectuar; é necessário predispor aparelhagens e máscaras aptas para sustentar e guiar a peça em trabalho (salvo a utilização de um aparelho para soldar por pontos portátil).**
- **Em todos os casos onde a conformação da peça o torne possível, regular a distância dos eléctrodos de maneira que não sejam ultrapassados 6 mm de curso.**
- **Impedir que mais pessoas trabalhem ao mesmo tempo com o mesmo aparelho para soldar por pontos.**
- **A zona de trabalho deve ser proibida às pessoas alheias.**
- **Não deixar sem vigilância o aparelho para soldar por pontos: neste caso é**

obrigatório desconectá-lo da rede de alimentação; nos aparelhos para soldar por pontos de accionamento com cilindro pneumático colocar o interruptor geral em "O" e bloqueá-lo com o cadeado entregue, a chave deve ser extraída e guardada pelo responsável.

- **RISCO DE QUEIMADURAS**
  Algumas partes do aparelho para soldar por pontos (eléctrodos - braços e áreas adjacentes) podem alcançar temperaturas superiores a 65°C: é necessário vestir roupa de protecção adequada.

- **RISCO DE INVERSÃO E QUEDA**
  - **Colocar o aparelho para soldar por pontos sobre uma superfície horizontal de capacidade adequada à massa; ligar ao plano de apoio o aparelho para soldar por pontos (quando for previsto na secção "MONTAGEM" deste manual). No caso contrário, chãos inclinados ou desconexos, planos de apoio móveis, existe o perigo de inversão.**
  - **É proibido o levantamento do aparelho para soldar por pontos, salvo o caso expressamente previsto na secção "MONTAGEM" deste manual.**

- **USO IMPRÓPRIO**
  É perigosa a utilização do aparelho para soldar por pontos para qualquer trabalho diferente daquele previsto (soldadura com resistência por pontos).

PROTECÇÕES

As protecções e as partes móveis do invólucro do aparelho para soldar por pontos devem ser em posição, antes de conectá-lo à rede de alimentação.
CUIDADO! Qualquer intervenção manual sobre partes móveis acessíveis do aparelho para soldar por pontos, por exemplo:
- **Substituição ou manutenção dos eléctrodos**
- **Regulação da posição de braços ou eléctrodos**

DEVE SER EFECTUADA QUANDO O APARELHO PARA SOLDAR POR PONTOS ESTIVER DESLIGADO E DESCONEXO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO (INTERRUPTOR GERAL BLOQUEADO EM "O" COM CADEADO E CHAVE EXTRAÍDA nos modelos com accionamento de CILINDRO PNEUMÁTICO).

2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

2.1 INTRODUÇÃO

Equipamento móvel para soldadura com resistência (aparelho de soldar por ponto) controlada por microprocessador, tecnologia inversor de média frequência, alimentação trifásica e corrente contínua de saída.
O aparelho de soldar por ponto é dotado de pinça pneumática resfriada a água. A pinça pneumática contém no seu interior o conjunto de transformação e rectificação que permite, em relação aos aparelhos de soldar por ponto tradicionais, correntes elevadas de soldadura por ponto com absorções reduzidas de rede, a utilização de cabos muito mais compridos e leves para uma melhor maneabilidade e um amplo campo de acção, mínimos campos magnéticos presentes ao redor dos cabos.
O aparelho de soldar por ponto pode operar em chapas de ferro com baixo conteúdo de carbono, em chapas de ferro zincado, em chapas de aço com alta resistência e em chapas de aço ao boro.
Dotado também de engates rápidos para a utilização de ferramentas acessórias (Studder, Pinça X), permite a execução de inúmeros processamentos a quente nas chapas e de todos os processamentos específicos do sector de carroçaria de automóveis.
As principais características do equipamento são:
- ecrã LCD retroiluminado para a visualização dos comandos e dos parâmetros configurados;
- selecção pelo painel da modalidade de soldadura por ponto (contínua ou pulsada);
- escolha automática dos parâmetros de soldadura por ponto em função das chapas;
- personalização dos parâmetros de soldadura por ponto;
- reconhecimento automático da ferramenta aplicada;
- controlo automático da corrente de soldadura por ponto;
- controlo manual e automático da força nos eléctrodos;
- porta "USB".

2.2 ACESSÓRIOS DE SÉRIE
- Suporte braços;
- Suporte cabo pinça;
- Conjunto filtro redutor (alimentação ar comprimido);
- Pinça "C" com braços standard completa com cabo com ficha desconectável pelo gerador;
- Conjunto de resfriamento (GRA incorporado).

2.3 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA
- Braços e eléctrodos com comprimento e/ou forma diferente para pinça "C" (ver lista de peças sobressalentes);
- Pau de sustentação e descarregador de peso da pinça;
- Pinça "X";
- Kit studder;
- Kit anel pinça "C".

3. DADOS TÉCNICOS

3.1 PLACA DE DADOS (Fig. A)

Os principais dados relativos ao uso e aos desempenhos do aparelho de soldar por ponto estão resumidos na placa de características com o significado a seguir:
1 - Número das fases e frequência da linha de alimentação.
2 - Tensão de alimentação.
3 - Potência de rede com regime permanente (100%).
4 - Potência nominal de rede com relação de intermitência de 50%.
5 - Tensão máxima em vazio nos eléctrodos.
6 - Corrente máxima com eléctrodos em curto-circuito.
7 - Corrente secundária em regime permanente (100%).
8 - Separação e comprimento do braço (standard).
9 - Força mínima e máxima regulável nos eléctrodos.
10 - Pressão nominal da fonte de ar comprimido.
11 - Pressão da fonte de ar comprimido necessária para obter a força máxima nos eléctrodos.
12 - Vazão da água de resfriamento.
13 - Queda de pressão nominal do líquido para o resfriamento.
14 - Massa do dispositivo de soldar por ponto.
15 - Símbolos referidos à segurança cujo significado está indicado no capítulo 1 " Segurança geral para a soldadura com resistência".

Nota: O exemplo de placa reproduzido é indicativo do significado dos símbolos e dos números; os valores exactos dos dados técnicos do aparelho de soldar por ponto em seu poder devem ser localizados directamente na placa do próprio aparelho de soldar por ponto.

3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS

3.2.1 Aparelho de soldar por ponto

Características gerais		
- Tensão e frequência de alimentação	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Classe de protecção eléctrica	:	I
- Classe de isolamento	:	H
- Grau de protecção do invólucro	:	IP 21
- Tipo de resfriamento	:	Água
- (*) Medida total (LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Peso	:	77kg
Input		
- Potência máxima em curto-circuito (Scc)	:	75kVA
- Factor de potência em Scc (cosj)	:	0.8
- Fusíveis de rede lentos	:	32A
- Interruptor automático de rede	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Cabo de alimentação (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Tensão secundária em vazio (U_2d)	:	13V
- Corrente max de soldadura por ponto (I_2 max)	:	12.5kA
- Capacidade de soldadura por ponto	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Relação intermitência	:	3%
- Força máxima nos eléctrodos.	:	550 daN
- Comprimento do braço "C"	:	95 mm standard
- Regulação corrente de soldadura por ponto	:	automática e programável
- Regulação tempo de soldadura por ponto	:	automático e programável
- Regulação tempo de aproximação	:	automático e programável
- Regulação tempo de rampa	:	automático e programável
- Regulação tempo de manutenção	:	automático e programável
- Regulação tempo frio	:	automático e programável
- Regulação número de pulsos	:	automático e programável
- Regulação força nos eléctrodos	:	automática ou manual

(*) NOTA: a medida total não inclui os cabos e o pau de sustentação.
(**) NOTA: o peso do gerador não inclui a pinça e o pau de sustentação.

3.2.2 Conjunto de resfriamento (GRA)

Características gerais		
- Pressão máxima (pmax)	:	3 bar
- Potência de resfriamento (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Capacidade do reservatório	:	8 l
- Líquido de resfriamento	:	água desmineralizada

4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR POR PONTO

4.1 CONJUNTO DO APARELHO DE SOLDAR POR PONTO E COMPONENTES PRINCIPAIS (Fig. B)

No lado dianteiro:
1 - Painel de controlo;
2 - Porta USB;
3 - Engate para o acoplamento da pinça;
4 - Engates rápidos para o acoplamento dos tubos de água;
5 - Suporte cabo pinça.

No lado traseiro:
6 - Interruptor geral;
7 - Entrada do cabo de alimentação;
8 - Suporte braços;
9 - Grupo regulador de pressão, manómetro e filtro entrada de ar;
10 - Tampa do reservatório do conjunto de resfriamento (GRA);
11 - Nível da água do GRA;
12 - Descarga de ar do GRA.

4.2 DISPOSITIVOS DE CONTROLO E REGULAÇÃO

4.2.1 Painel de controlo (Fig. C)

Descrição dos parâmetros de soldadura por ponto:

% POWER **Power:** percentual da potência de abastecimento na soldadura por ponto - faixa de 5 até 100%.

Força nos eléctrodos (modalidade automática): força com a qual os eléctrodos da pinça pneumática aproximam as chapas a soldar por ponto; a máquina regula automaticamente a força configurada antes de executar o ponto.

Tempo de aproximação (modalidade manual): tempo no qual os eléctrodos da pinça pneumática aproximam as chapas a soldar por ponto sem abastecer corrente; serve para fazer com que os eléctrodos atinjam a pressão máxima, configurada mediante o regulador de pressão, antes de abastecer corrente – faixa de 200 ms até 1 segundo.

Tempo de rampa: tempo utilizado pela corrente para atingir o valor máximo configurado. Na função pinça pneumática por pulsos este tempo aplica-se somente ao primeiro pulso – faixa de 0 até 1 segundo.

Tempo de soldadura por ponto: tempo no qual a corrente de soldadura por ponto é mantida quase que constante. Na função pinça pneumática por pulsos este tempo refere-se à duração de cada pulso – faixa de 10 ms até 1 segundo (*).

Tempo frio ou Pausa: (somente para soldadura por pulsos) tempo que passa entre um pulso de corrente e o seguinte – faixa de 10 ms até 400 ms.

Número de pulsos: (somente para soldadura por ponto de pulsos) número de pulsos de corrente de soldadura por ponto, cada um com duração igual ao tempo de soldadura por ponto configurado – faixa de 1 até 10(**).

Tempo de manutenção: tempo no qual os eléctrodos da pinça pneumática mantêm aproximadas as chapas que acabaram de ser soldadas sem abastecer corrente. Durante esse período é realizado o resfriamento do ponto de soldadura e a cristalização do núcleo soldado; a pressão nesta fase afina o grau do metal aumentando a sua resistência mecânica – faixa de 40 ms até 1 segundo.

(*) NOTA: a soma dos ciclos de rampa e dos ciclos de soldadura por ponto não pode ultrapassar 1 segundo.
(**) NOTA: o número máximo de pulsos configuráveis depende da duração de cada pulso: o tempo total efectivo de soldadura por ponto não pode ultrapassar 1 segundo.

1 – Tecla com função dupla
a) FUNÇÃO BASE: visualização em sequência dos parâmetros de soldadura por ponto:

potência/corrente de abastecimento, força/tempo de aproximação, tempo de rampa,
tempo de soldadura por ponto, tempo frio (somente em pulsado), número dos pulsos (somente em pulsado), tempo de manutenção.

b) **FUNÇÃO ESPECIAL: alteração dos parâmetros de soldadura por ponto visualizados e personalização de um programa.**
Para aceder essa função é necessário seguir o procedimento descrito no parágrafo 6.2.3 .

2 – Tecla de selecção da função e da ferramenta utilizada

Função pinça pneumática com corrente de soldadura por ponto contínua:
o ciclo de soldadura por ponto inicia com um tempo de aproximação, prossegue com um tempo de rampa, um tempo de soldadura por ponto e termina com um tempo de manutenção.

Função pinça pneumática com corrente de soldadura por ponto "pulsada":
o ciclo de soldadura por ponto inicia com um tempo de aproximação, prossegue com um tempo de rampa, um tempo de soldadura por ponto, um tempo frio, uma série de pulsos (ver "**Número de pulsos"** neste parágrafo) e termina com um tempo de manutenção.
Esta função melhora a capacidade de soldadura por ponto em chapas zincadas ou em chapas com películas especiais de protecção.

Função studder (somente com pistola studder).
A selecção desta função é possível somente ligando de forma oportuna a pistola studder no engate específico da pinça standard (ver **parágrafo 5.9** ligação do studder).
Os processamentos que podem ser efectuados com esta função estão esquematizados no painel de controlo (fig. C) com o significado a seguir:

A - Soldadura por ponto com eléctrodos específicos de: pinos, rebites, anilhas, anilhas especiais, fio ondulado.

B - Soldadura por ponto com eléctrodo de parafusos Ø 4mm específico.

C - Soldadura por ponto com eléctrodo específico de: parafusos Ø 5÷6mm e rebites Ø 5mm.

D - Soldadura por ponto com eléctrodo específico apenas em um lado da chapa.

E - Reparação de chapas de aço com eléctrodo de carvão.

F - Forja de chapas com eléctrodo específico.

G - Soldadura por ponto intermitente com eléctrodo específico para remendo em chapas de aço.

3 - Teclas "cursores":
Permitem de deslocar o cursor no interior do Ecrã.

4 – Codificador função dupla:

a) **FUNÇÃO BASE: variação dos valores seleccionados** – +
Virando o manípulo: selecciona-se um valor entre aqueles disponíveis para uma determinada função.

b) **FUNÇÃO ESPECIAL: "ENTER" – confirmação do valor seleccionado**
Apertando o manípulo: confirma-se o valor seleccionado.

5 – Tecla com função dupla: MENU / MODE

a) **FUNÇÃO BASE: "MODE" – tecla sequencial**
A tecla, carregada em sequência, permite as modalidades a seguir:
- EASY (somente uma chapa com studder ou duas chapas iguais).
- PRO (duas chapas iguais ou diferentes).
- MULTI (três chapas iguais ou diferentes).
- CUST (Custom = Lista dos programas personalizados de soldadura por ponto).
- MAINTENANCE (aproximação dos eléctrodos sem abastecer corrente, configuração da regulação automática ou manual da força, configuração do comprimento dos braços).

NOTA: A disponibilidade ou não de uma ou mais funções básicas depende da ferramenta utilizada.

b) **FUNÇÃO ESPECIAL: "MENU"**
Para aceder a função " Menu" manter carregada a tecla "MODE" durante pelos menos 3 segundos.
Para sair do " Menu" recarregar a tecla durante 3s.
A tecla permite de aceder as funções secundárias a seguir:
- LANGUAGE (configuração do idioma do utente)
- DATE (configuração da data actual)
- HOUR (configuração da hora actual)
- RECORDING ON? (registo cronológico dos parâmetros de soldadura por ponto do trabalho efectuado).

6 - Tecla "ESC": ESC
Permite de sair da selecção activa para voltar à tela inicial sem salvar as eventuais alterações.

ATENÇÃO! carregando simultaneamente as teclas "ESC" e "MODE" no início da máquina serão abertas as configurações de fábrica; os programas personalizados serão apagados!

7 - Ecrã:
Permite de visualizar todas as informações necessárias para o utilizador para configurar o trabalho de soldadura por ponto segundo as funções utilizadas.

8 - Tecla "START": START
Habilita a máquina a funcionar no primeiro arranque ou depois de uma situação de alarme.
NOTA:
O ecrã comunica ao operador, quando necessário, que deve carregar o botão "START" para poder utilizar a máquina.

9 - Led alarme geral, led soldadura por ponto, led registo:

Led amarelo alarme geral : acende na intervenção das protecções termostáticas, intervenção de alarmes devido à sobrecarga de tensão, subtensão, falha de fase, falta de ar, falta de água, curto-circuito acidental do circuito de soldadura por ponto.

Led vermelho "soldadura por ponto": acende por toda a duração do ciclo de soldadura por ponto.

Led vermelho REC "REC" (registo): acende quando a máquina está configurada para registar os parâmetros dos pontos que serão executados.
NOTA:
O registo é realizado exclusivamente na memória USB.

4.2.2 Conjunto regulador de pressão e manómetro (fig. B - 9)
Permite de regular a pressão exercida nos eléctrodos da pinça pneumática agindo no manípulo de regulação (somente para pinças pneumáticas na modalidade "Manual").

4.3 FUNÇÕES DE SEGURANÇA E INTERTRAVA
4.3.1 Protecções e alarmes (TAB. 2)

a) **Protecção térmica:**
Intervém no caso de sobreaquecimento do aparelho de soldar por ponto, causado pela falha ou caudal insuficiente da água de resfriamento ou por um ciclo de processamento superior ao limite admitido.
A intervenção é sinalizada pelo acendimento do led amarelo no painel de comandos.
O alarme é visualizado no ecrã com:
AL 1 = alarme térmico máquina.
AL 2 = alarme térmico pinça.
AL 5 = alarme térmico de segurança.
AL 8 = alarme térmico studder.
EFEITO: bloqueio movimentação, abertura eléctrodos (cilindro na descarga); bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: manual (acção no botão "START" após voltar nos limites admitidos de temperatura - apagamento do led amarelo).

b) **Interruptor geral:**
- Posição "O" = aberto travável (ver capítulo 1).
ATENÇÃO! Na posição "O" os bornes internos (L1+L2+L3) de ligação do cabo de alimentação estão sob tensão.
- Posição " I " = fechado: aparelho de soldar por ponto alimentado mas não em funcionamento (STAND BY - é necessário carregar o botão "START").
- Função emergência
Com aparelho de soldar por ponto em funcionamento a abertura (pos. " I "=>pos "O") estabelece a sua paragem em condições de segurança:
- corrente inibida;
- abertura dos eléctrodos (cilindro na descarga);
- reinício automático inibido.

c) **Segurança ar comprimido**
Intervém no caso de falha ou queda de pressão (p < 3bar) da alimentação de ar comprimido;
A intervenção é sinalizada no ecrã com **AL 6** = alarme falta de ar.
EFEITO: bloqueio movimentação, abertura eléctrodos (cilindro na descarga); bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: manual (acção no botão "START") após voltar nos limites admitidos de pressão (indicação do manómetro >3bar).

d) **Segurança do conjunto de resfriamento**
Intervém no caso de falha ou queda de pressão da água de resfriamento;
A intervenção é sinalizada no ecrã com **AL 7** = alarme falta de água.
EFEITO: bloqueio movimentação, abertura eléctrodos (cilindro na descarga); bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: colocar o líquido de resfriamento, depois desligar e ligar a máquina (ver também Par. **5.6** "predisposição do conjunto de resfriamento").

e) **Segurança curto-circuito na saída (somente pinça pneumática)**
Antes de executar o ciclo de soldadura, a máquina controla que os pólos (positivo e negativo) do circuito secundário de soldadura por ponto estejam sem pontos em contacto acidental.
A intervenção é sinalizada no ecrã com **AL 9** = alarme curto-circuito na saída.
EFEITO: bloqueio movimentação, abertura eléctrodos (cilindro na descarga); bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: manual (acção no botão "START" após ter removido a causa do curto-circuito).

f) **Protecção falha fase**
A intervenção é sinalizada no ecrã com **AL 11** = alarme falha de fase.
EFEITO: bloqueio movimentação, abertura eléctrodos (cilindro na descarga); bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: manual (acção no botão "START").

g) **Protecção de super e subtensão**
A intervenção é sinalizada no ecrã com **AL 3** = alarme sobrecarga de tensão e com **AL 4** = alarme subtensão.
EFEITO: bloqueio movimentação, abertura eléctrodos (cilindro na descarga); bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: manual (acção no botão "START").

h) **Botão "START"** (**Fig. C - 8**).
É necessário o seu accionamento para poder comandar a operação de soldadura em cada uma das seguintes condições:
- a cada desligamento do interruptor geral (pos "O"=>pos " I ");
- após cada intervenção dos dispositivos de segurança/ protecção;
- após o retorno da alimentação de energia (eléctrica e ar comprimido) interrompida anteriormente por corte ou avaria.

5. INSTALAÇÃO

ATENÇÃO! EXECUTAR TODAS AS OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO E LIGAÇÕES ELÉCTRICAS E PNEUMÁTICAS COM O APARELHO DE SOLDAR POR PONTO RIGOROSAMENTE DESLIGADO E DESPRENDIDO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.
AS LIGAÇÕES ELÉCTRICAS E PNEUMÁTICAS DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO.

5.1 PREPARAÇÃO
Desembalar o aparelho de soldar por ponto, executar a montagem das partes separadas contidas na embalagem, como indicado neste capítulo (**Fig. D)**

5.2 MODALIDADE DE ELEVAÇÃO (**FIG. E**).
A elevação do aparelho de soldar por ponto deve ser executada com cabo duplo e ganchos oportunamente dimensionados para o peso da máquina, utilizando os anéis apropriados M12 .
É absolutamente proibido amarrar o aparelho de soldar por ponto com sistemas diferentes daqueles indicados.

5.3 ASSENTAMENTO
Para o lugar de instalação reservar uma área suficientemente ampla e sem obstáculos

capaz de garantir a acessibilidade ao painel de comandos, ao interruptor geral e à área de trabalho com total segurança.
Verificar que não haja obstáculos na correspondência das aberturas de entrada e de saída do ar de resfriamento, controlando que não possam ser aspirados pós condutivos, vapores corrosivos, humidade, etc.
Posicionar o aparelho de soldar por ponto sobre uma superfície plana de material homogéneo e compacto apropriada para suportar o seu peso (ver "dados técnicos"), para evitar o perigo de inclinação ou deslocamentos perigosos.

5.4 LIGAÇÃO À REDE

5.4.1 Avisos

Antes de efectuar qualquer ligação eléctrica, verificar que os dados da placa do aparelho de soldar por ponto correspondam à tensão e à frequência de rede disponíveis no lugar da instalação.
O aparelho de soldar por ponto deve ser ligado exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado a terra.
Para garantir a protecção contra o contacto indirecto usar interruptores diferenciais do tipo:

- Tipo A ( ) para máquinas monofásicas;
- Tipo B ( ) para máquinas trifásicas.
- O aparelho de soldar por pontos não contém os requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12.
  Se o mesmo for ligado a uma rede de alimentação pública, o instalador ou o utilizador são responsáveis para controlar que o aparelho de soldar por pontos possa ser conectado (se necessário, consultar o gestor da rede de distribuição).

5.4.2 Ficha e tomada de rede

Ligar ao cabo de alimentação uma ficha normalizada (3P+T) com capacidade adequada e predispor uma tomada de rede protegida por fusíveis ou por interruptor automático magnetotérmico; o terminal de terra apropriado deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação.
A capacidade e a característica de intervenção dos fusíveis e do interruptor magnetotérmico estão contidas no parágrafo "OUTROS DADOS TÉCNICOS".

ATENÇÃO ! A falta de observação das regras torna ineficaz o sistema de segurança previsto pelo fabricante (classe I) com, por conseguinte, graves riscos para as pessoas (por ex. choque eléctrico) e para as coisas (por ex. incêndio).

5.5 LIGAÇÃO PNEUMÁTICA

- Predispor uma linha de ar comprimido com pressão de exercício a 8 bar.
- Montar no conjunto filtro redutor uma das conexões de ar comprimido à disposição para adaptar-se aos engates disponíveis no lugar da instalação.

5.6 PREDISPOSIÇÃO DO CONJUNTO DE RESFRIAMENTO (GRA)

ATENÇÃO ! As operações de enchimento devem ser executadas com a aparelhagem desligada e desconectada da rede de alimentação.
Evitar de usar líquidos anticongelantes electricamente condutivos.
Usar somente água desmineralizada.

- Abrir a válvula de descarga (FIG. B-12).
- Efectuar o enchimento do reservatório com água desmineralizada através do bocal (Fig. B-10): capacidade do reservatório = 8 l; prestar atenção para evitar qualquer vazamento de água no fim do enchimento.
- Fechar a tampa do reservatório.
- Fechar a válvula de descarga.

5.7 LIGAÇÃO DA PINÇA PNEUMÁTICA (FIG. F)

ATENÇÃO ! Presença de tensão perigosa! Evitar da forma mais absoluta de ligar fichas diferentes daquelas previstas pelo fabricante nas tomadas do aparelho de soldar por ponto. Não tentar introduzir qualquer tipo de objecto nas tomadas!

- Máquina desligada da rede de alimentação.
- Introduzir a ficha polarizada da pinça na tomada específica da máquina, depois erguer as duas alavancas até obter a fixação completa da ficha.
- (se presentes) introduzir os tubos de resfriamento a água (*), respeitando as cores (tubo azul no engate azul, tubo vermelho no engate vermelho). Verificar que o engate rápido dos tubos seja executado correctamente.
  NOTA (*): se os tubos da água não estão introduzidos, a pinça NÃO é resfriada correctamente com a consequente solicitação térmica nociva para as partes eléctricas.

5.8 PINÇA "C": LIGAÇÃO DO BRAÇO

ATENÇÃO ! Risco resíduo de esmagamento dos membros superiores! Respeitar rigorosamente a sequência das instruções indicadas abaixo!

- Máquina desligada da rede de alimentação.
- Virar o retentor como na fig. G1.
- Se utilizado, montar o suporte pinça (Fig. G2).
- Introduzir o braço no alojamento apropriado inclinando-o oportunamente (Fig. G3).
- Alinhar o braço do eléctrodo do pistão e apertar o retentor (Fig. G4-A).
- Ligar os tubos de água nos engates rápidos apropriados (Fig. G4-B).
- Verificar que o engate rápido dos tubos seja executado correctamente.
- Se utilizado, montar a pega de suporte pinça no lado oportuno (Fig. G5).
  NOTA: se os tubos da água não estão introduzidos, a pinça NÃO é resfriada correctamente com a consequente solicitação térmica nociva para as partes eléctricas.

5.9 LIGAÇÃO DA PISTOLA STUDDER COM CABO DE MASSA

ATENÇÃO ! Risco resíduo de esmagamento dos membros superiores! Respeitar rigorosamente a sequência das instruções indicadas abaixo!

- Máquina desligada da rede de alimentação.
- Conectar a pinça pneumática standard prevista para a máquina e remover o braço fixo (Fig. H1).
- Posicionar a pinça sobre uma superfície plana de material homogéneo e compacto para evitar a sua queda ou deslocamentos perigosos.
- Remover o braço móvel desparafusando a haste do pistão agindo com chave na sede específica (Fig. H2).
- Conectar o cabo de massa do studder aparafusando o terminal na haste do pistão (Fig. H3).
- Conectar o cabo com a pistola studder utilizando o engate do braço fixo. A introdução é realizada como o braço de soldadura por ponto (Fig. H4).
- Conectar a conexão específica de água entre os engates rápidos azul e vermelho da pinça (Fig. H5).
- Introduzir o conector jack do cabo de comando no engate apropriado da pinça (Fig. H6).

6. SOLDADURA (Soldadura por ponto)

6.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES

6.1.1 Interruptor geral na posição "O" e cadeado fechado!

Antes de executar qualquer operação de soldadura por ponto, é necessário efectuar uma série de controlos e regulações, a executar com interruptor geral na posição "O" e cadeado fechado.
Ligações à rede eléctrica e pneumática:

- Controlar que a ligação eléctrica tenha sido executada correctamente de acordo com as instruções anteriores.
- Verificar a ligação de ar comprimido: executar a ligação do tubo de alimentação à rede pneumática e regular a pressão por meio do manípulo do redutor até ler no manómetro um valor próximo a 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Regulação e fixação do braço da pinça "C"

Esta operação deve ser executada somente no caso em que, depois de ter bloqueado o braço como explicado no parágrafo 5.8, se apresentar de qualquer maneira, um movimento horizontal do próprio braço (Fig. Q)
Para esta operação efectuar quanto a seguir:

- desbloquear o braço rodando a alavanca de desbloqueio (Fig. R);
- afrouxar o prisioneiro (Fig. S-1) e aparafusar o anel (Fig. S-2) de um oitavo de volta (aprox. 45 graus);
- bloquear o anel aparafusando o prisioneiro de bloqueio (Fig. S-1);
- bloquear o braço executando a operação indicada na (Fig. T).

A operação deve ser executada também mais vezes, aparafusando ou desparafusando o anel (Fig. S-2), até o braço se apresentar bloqueado horizontalmente e ao mesmo tempo a alavanca de bloqueio, com esforço de rotação adequado para o desengate manual, chegar no fechamento até a batida realizada pelo pino de referência (Fig. T-1).
OBSERVAÇÃO: é importante que no fim da operação, a alavanca esteja em batida no pino de fim de curso (Fig. T-1). Esta posição garante o bloqueio mecânico em segurança do braço em "C".

6.1.1.2 Regulações da pinça "X" (opcional):

Intercalar entre os eléctrodos um calço equivalente à espessura das chapas; verificar que os braços, aproximados manualmente, estejam paralelos e os eléctrodos em eixo (pontas coincidentes).
Deve sempre ser levado em consideração que é necessário um curso maior de 5-6 mm em relação à posição de soldadura por ponto, de forma a exercer a força prevista na peça.
Efectuar a regulação, se necessário, afrouxando os parafusos de bloqueio dos braços que podem ser rodados ou deslocados em ambos os sentidos ao longo de seu eixo; no fim da regulação apertar muito bem os parafusos e os prisioneiros de bloqueio.

6.1.2 Interruptor geral na posição " I ".

Antes de executar qualquer operação de soldadura por ponto, é necessário efectuar os seguintes controlos com interruptor geral na posição " I " (ON).
Alinhamento dos eléctrodos da pinça:

- Intercalar entre os eléctrodos um calço equivalente à espessura das chapas a soldar por ponto; verificar que os eléctrodos, aproximados mediante a função de "aproximação" (ver o parágrafo 6.2.1), estejam alinhados.
- Se necessário, verificar a fixação correcta do braço (ver parágrafos anteriores).

Conjunto de resfriamento :

- Verificar o funcionamento do conjunto de resfriamento e a introdução correcta das conexões rápidas dos tubos de água (duas conexões no gerador e duas na pinça): o GRA entra em funcionamento no primeiro ciclo de soldadura por ponto e desliga depois de um tempo preestabelecido de inactividade da máquina.

IMPORTANTE:
No caso de acendimento do alarme GRA **(AL. 7)** poderá ser necessário eliminar o ar presente no circuito hidráulico para accionar a circulação da água.
O procedimento é o seguinte:

- Desligar a máquina;
- Abrir a válvula de descarga (Fig. B-12);
- Reiniciar a máquina e ligar o GRA;
- Fechar a válvula de descarga logo que termina a saída do ar e inicia a sair somente água.

6.2 REGULAÇÃO DOS PARÂMETROS DE SOLDADURA POR PONTO

Os parâmetros que interferem para determinar o diâmetro (secção) e a retenção mecânica do ponto são:

- Força exercida pelos eléctrodos.
- Corrente de soldadura por ponto.
- Tempo de soldadura por ponto.

Se não tiver experiência específica é oportuno executar alguns ensaios de soldadura por ponto utilizando espessuras de chapa com a mesma qualidade e espessura do trabalho a executar.

6.2.1 Regulação da força e função aproximação (somente da pinça pneumática).

A regulação da força é efectuada na modalidade automática ou manual (agindo no regulador de pressão do conjunto de ar).
A configuração da modalidade automática (configuração de default) ou manual pode ser escolhida carregando mais vezes a tecla "MODE" (Fig. C-5) até visualizar "MAINTENANCE" no ecrã; depois com os cursores posicionar-se em "AUTO" e mediante o codificador escolher "AUTO" ou "MAN". Carregar o codificador para confirmar a escolha.
Regulação automática:
Escolhendo "AUTO" é possível configurar o valor desejado da força; carregando o botão na pinça dos eléctrodos se aproximam com a força configurada sem abastecer corrente.
Na modalidade "AUTO", durante o ciclo de soldadura por ponto, a força nos eléctrodos é regulada automaticamente segundo os valores configurados de soldadura por ponto.
Regulação manual:
Escolhendo "MAN" é possível configurar o valor da força agindo manualmente no regulador de pressão **(Fig B-9)**: regular 3 bar e aproximar os eléctrodos mediante o botão na pinça, depois ler no ecrã o valor de força obtido; aumentar a pressão e repetir a operação de aproximação até obter o valor de força desejado.
Na modalidade "MAN", durante o ciclo de soldadura por ponto, a força nos eléctrodos será aquela regulada manualmente segundo o procedimento descrito acima.
Na Tab. 1 são indicados os valores de pressão recomendados em função dos materiais a soldar por ponto.
Função aproximação:
Permite de aproximar os eléctrodos com a força configurada sem abastecer corrente.
É possível aproximar os eléctrodos em qualquer programa de soldadura por ponto com o seguinte procedimento (clicar duas vezes):
Carregar e soltar o botão na pinça e depois logo manter carregado o botão. A pinça aproxima e mantém fechados os eléctrodos até a liberação sucessiva do botão. O ecrã visualiza "SQUEEZING" e o led na pinça lampeja.

ATENÇÃO: o uso de luvas de protecção pode dificultar a aproximação ao clicar duas vezes. Portanto, é recomendável seleccionar a função de aproximação pelo programa "MAINTENANCE".

ATENÇÃO !
RISCO RESÍDUO! Também nessa modalidade de funcionamento está presente o risco de esmagamento dos membros superiores: tomar as precauções do caso (ver capítulo segurança).

6.2.2 Configuração automática dos parâmetros de soldadura por pontos (Corrente, Tempo)
(Parágrafo 4.2.1 e Fig. C)
Os parâmetros de soldadura por ponto são configurados automaticamente seleccionando a espessura e o material (*) das chapas a soldar dentre as seguintes modalidades:
- EASY (duas chapas iguais).
- PRO (duas chapas iguais ou diferentes).
- MULTI (três chapas iguais ou diferentes).

Considera-se correcta a execução do ponto quando submetendo um ensaio à prova de tracção, provoca-se a extracção do núcleo do ponto de soldadura por uma das duas chapas.

(*) NOTA: Os materiais standard disponíveis são:
- **"Ferro" (abreviado "Fe"): chapas em ferro com baixo conteúdo de carbono;**
- **"Fe Zn" (abr. "Fz"): chapas zincadas em ferro com baixo conteúdo de carbono;**
- **"Hss" (abr. "Hs"): chapas de aço com alto limite de ruptura (700 MPa max);**
- **"Boro" (abr. "Br"): chapas de aço ao boro.**

6.2.3 Configuração manual dos parâmetros de soldadura por ponto e criação de um programa personalizado
É possível configurar manualmente os parâmetros de soldadura por ponto para executar uma soldadura de ensaio ou para criar um programa personalizado.
A partir da modalidade "Easy, Pro, Multi" carregar o botão 1 da fig. C durante aproximadamente três segundos para entrar na modalidade "MANUAL/PROGR", depois seleccionar com a mesma tecla o parâmetro a modificar: carregar e rodar o codificador para alterar o valor, carregar de novo o codificador para confirmar. Nesta modalidade já é possível utilizar os parâmetros escolhidos na soldadura por ponto, mas não serão gravados.
Para voltar à modalidade inicial, carregar durante 3 segundos a tecla 1 da fig. C; aparece *"program store*?"; escolher "NO" para NÃO salvar, "YES" para salvar com nome.
O programa personalizado com um nome pode ser utilizado em qualquer momento dentro da modalidade "CUST".

6.3 PROCESSO DE SOLDADURA POR PONTOS
Operações válidas para todas as ferramentas, a partir das modalidades "Easy, Pro, Multi".
- Seleccionar as chapas a soldar (materiais e espessuras) mediante o codificador.
- Visualizar os parâmetros de soldadura por ponto pré-configurados (Fig.C-1)
- Personalizar, eventualmente, o programa de soldadura por ponto (ver parágrafo anterior).

6.3.1 PINÇA PNEUMÁTICA
- Escolher a função de soldadura por ponto contínua ou pulsada (Fig. C-2).
- Apoiar o eléctrodo do braço fixo na superfície de uma das duas chapas a soldar por ponto.
- Carregar o botão na pega da pinça obtendo:
  a) Fecho das chapas entre os eléctrodos.
  b) Início do ciclo de solda por ponto com passagem de corrente indicada pelo led no painel de controlo.
- Soltar o botão depois de alguns instantes que o led apaga.
- No fim da soldadura por ponto é visualizada a Corrente média de soldadura por ponto (excluídas as rampas iniciais e finais) e a Força nos eléctrodos.
  Aos valores visualizados pode-se adicionar um "aviso", indicado pelo led vermelho na pinça lampejante (ver TAB.2), segundo o resultado obtido com a soldadura por ponto.
- No fim do trabalho guardar a pinça no suporte apropriado presente no carrinho.

ATENÇÃO: presença de tensão perigosa! Verificar sempre a integridade do cabo de alimentação da pinça; o tubo corrugado protector não deve estar cortado, quebrado ou amassado! Antes e durante a utilização da pinça verificar que o cabo esteja longe de partes em movimento, fontes de calor, superfícies afiadas, líquidos, etc..

ATENÇÃO: a pinça contém o conjunto de transformação, isolamento e rectificação necessários para a soldadura por ponto; se houver dúvidas sobre a integridade da pinça (por causa de quedas, batidas violentas, etc..), desligar o aparelho de soldar por ponto e consultar um centro de assistência autorizado.

6.3.2 PISTOLA STUDDER
ATENÇÃO !
- Para fixar ou desmontar os acessórios do mandril da pistola, utilizar duas chaves fixas hexagonais de forma a impedir a rotação do próprio mandril.
- No caso de operação em portas ou capôs ligar obrigatoriamente a barra de massa nessas partes a fim de impedir a passagem de corrente através das dobradiças e, de qualquer maneira, na proximidade da área a soldar com ponto (longos percursos de corrente reduzem a eficiência do ponto).

Ligação do cabo de massa :
a) Colocar a chapa a nu o mais próximo possível do ponto onde se pretende operar, para uma superfície correspondente à superfície de contacto da barra de massa.
b1) Fixar a barra de cobre na superfície da chapa de aço utilizando uma PINÇA ARTICULADA (modelo para soldaduras).
Como alternativa à modalidade "b1" (dificuldade de actuação prática) adoptar a solução:
b2) Soldar por ponto uma anilha na superfície da chapa de aço preparada anteriormente; fazer passar a anilha através da fenda da barra de cobre e bloqueá-la com o borne específico fornecido.

A Soldadura por ponto anilha para fixação terminal de massa
Montar no mandril da pistola o eléctrodo específico (POS.9, Fig. I) e introduzir a anilha (POS.13, Fig. I).
Apoiar a anilha na área escolhida. Colocar em contacto, na mesma área, o terminal de massa; carregar o botão da pistola actuando a soldadura da anilha na qual executar a fixação conforme descrito anteriormente.

A B C Soldadura por ponto de parafusos, roscas, pregos, rebites
Colocar na pistola o eléctrodo apropriado, introduzir o elemento a soldar por ponto e apoiar o mesmo na chapa no ponto desejado; carregar o botão da pístola:. soltar o botão somente depois de passado o tempo configurado (desligamento led)

D Soldadura por ponto de chapas de um lado só
Montar no mandril pistola o eléctrodo previsto (POS.6, Fig. I) carregando na superfície a soldar por ponto. Accionar o botão da pistola, soltar o botão somente depois de passado o tempo configurado (apaga o led)

ATENÇÃO !
Espessura máxima da chapa de aço de soldar por ponto, de um lado só: 1+1 mm. Não é admitida esta soldadura por ponto em estruturas de suporte da carroçaria.
Para obter resultados correctos na soldadura por ponto das chapas é necessário adoptar algumas precauções fundamentais:
1 - Uma conexão de massa perfeita.
2 - As duas partes a soldar por ponto devem ser descobertas de eventuais tintas, graxa, óleo.
3 - As partes a soldar por ponto deverão estar em contacto uma com a outra, sem entreferro, se necessário prensar com uma ferramenta, não com a pistola. Uma pressão muito forte causa maus resultados.
4 - A espessura da parte superior não deve ultrapassar 1 mm.
5 - A ponta do eléctrodo deve possuir um diâmetro de 2,5 mm.
6 - Apertar bem a porca que bloqueia o eléctrodo, verificar que os conectores dos cabos de soldadura estejam bloqueados.
7 - Quando se solda por ponto, apoiar o eléctrodo exercendo uma ligeira pressão (3-4 kg). Carregar o botão e deixar passar o tempo de soldadura por ponto, somente agora afastar-se com a pistola.
8 - Não se afastar mais de 30 cm do ponto de fixação da massa.

A Soldadura por ponto e tracção simultânea de anilhas especiais
Esta função é executada montando e apertando a fundo o mandril (POS. 4, Fig. I) no corpo do extractor (POS.1, Fig. I), enganchar e apertar a fundo o outro terminal do extractor na pistola (Fig. I). Introduzir a anilha especial (POS.14, Fig. I) no mandril (POS.4, Fig. I), bloqueando-a com o parafuso apropriado (Fig. I). Soldar por ponto na área interessada regulando o aparelho de soldar por ponto como para a soldadura por ponto das anilhas e iniciar a tracção.
No fim, rodar o extractor de 90º para desprender a anilha, que pode ser novamente soldada por ponto em uma nova posição.

E F Aquecimento e decalque de chapas
Nesta modalidade operacional o TIMER é desactivado por default: seleccionando o tempo de soldadura o ecrã visualiza " *inf* " = tempo infinito.
A duração das operações é manual sendo estabelecida pelo tempo no qual se mantém carregado o botão da pistola.
A intensidade da corrente é regulada automaticamente em função da espessura da chapa escolhida.

E Aquecimento de chapas
Montar o eléctrodo de carbono (POS.12, FIG. I) no mandril da pistola bloqueando-o com o anel. Tocar com a ponta do carbono a área anteriormente descoberta e empurrar o botão da pistola. Actuar da parte externa para a interna com um movimento circular de modo a esquentar a chapa que, endurecendo, voltará na sua posição original.
A fim de evitar que a chapa amoleça muito, tratar pequenas áreas e logo depois da operação passar um pano húmido, de forma a esfriar a parte tratada.

F Decalque chapas
Nesta posição operando com o eléctrodo apropriado podem ser achatadas as chapas de aço que sofreram deformações localizadas.

G Soldadura por ponto intermitente (Remendo)
Esta função é apropriada para a soldadura por ponto de pequenos rectângulos de chapa, de forma a cobrir furos devidos a ferrugem ou outras causas.
Colocar o eléctrodo específico (POS.5, Fig. I) no mandril, apertar cuidadosamente o anel de fixação. Descobrir a área interessada e verificar que a parte da chapa que se quer soldar por ponto esteja limpa e isenta de graxa ou tinta.
Posicionar a peça e apoiar o eléctrodo em cima, depois empurrar o botão da pistola mantendo sempre o botão carregado, avançar ritmicamente seguindo os intervalos de trabalho/repouso dados pelo aparelho de solda por ponto.
OBS.: Durante o trabalho exercer uma ligeira pressão (3-4 kg), operar seguindo uma linha ideal a 2÷3 mm da borda da nova peça a soldar.
Para obter bons resultados:
1 - Não se afastar mais de 30 cm do ponto de fixação da massa.
2 - Utilizar chapas de cobertura com espessura máxima 0,8 mm, melhor se de aço inoxidável.
3 - Ritmar o movimento de avanço com a cadência ditada pelo aparelho de soldar por ponto. Avançar no momento de pausa, parar no momento da soldadura por ponto.

Utilização do extractor fornecido (POS. 1, Fig. I)
Encaixe e tracção das anilhas
Esta função é executada montando e apertando o mandril (POS. 3, Fig. I) no corpo do extractor (POS.1, Fig. I). Enganchar a anilha (POS.13, Fig. I), soldada por ponto como descrito anteriormente e iniciar a tracção. No fim, rodar o extractor de 90º para desprender a anilha.

Encaixe e tracção dos pinos
Esta função é executada montando e apertando o mandril (POS. 2, Fig. I) no corpo do eléctrodo (POS.1, Fig. I). Fazer o pino entrar (POS.15-16, Fig. I), soldado por ponto como descrito anteriormente no mandril (POS.1, Fig. I) mantendo o próprio terminal puxado para o extractor (POS.2, Fig. I). Terminada a introdução soltar o mandril e iniciar a tracção. No fim puxar o mandril para o martelo para extrair o prego.

7. MANUTENÇÃO

ATENÇÃO ! ANTES DE EFECTUAR AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO, VERIFICAR QUE O APARELHO DE SOLDA POR PONTO ESTEJA DESLIGADO E DESPRENDIDO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.
É necessário bloquear o interruptor na posição "O" com o cadeado fornecido.

7.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA
AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO ORDINÁRIA PODEM SER EXECUTADAS PELO OPERADOR.
- adaptação/restauração do diâmetro e do perfil da ponta do eléctrodo.

- substituição dos eléctrodos e dos braços;
- controlo do alinhamento dos eléctrodos;
- controlo do resfriamento de cabos e pinça;
- descarga do condensado do filtro de entrada do ar comprimido.
- verificação periódica do nível no reservatório da água de resfriamento.
- verificação periódica da ausência total de vazamentos de água.
- verificação da integridade do cabo de alimentação do aparelho de soldar por ponto e da pinça.

7.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA

AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO NO ÂMBITO ELÉCTRICO E MECÂNICO.

ATENÇÃO ! ANTES DE REMOVER OS PAINÉIS DO APARELHO DE SOLDAR POR PONTO OU DA PINÇA E ACEDER À SUA PARTE INTERNA, VERIFICAR QUE O APARELHO ESTEJA DESLIGADO E DESCONECTADO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

Eventuais controlos executados sob tensão dentro do aparelho de solda por ponto podem causar choque eléctrico grave originado do contacto directo com partes sob tensão e/o lesões devidas ao contacto directo com órgãos em movimento.
Periodicamente e, de qualquer maneira, com frequência em função da utilização e das condições ambientais, inspeccionar a parte interna do aparelho de soldar por ponto e da pinça para remover a poeira e as partículas metálicas que se depositaram no transformador, módulo díodos, régua de bornes de alimentação etc, com um jacto de ar comprimido seco (max 5 bar).
Evitar de dirigir o jacto de ar comprimido nas placas electrónicas; providenciar a sua eventual limpeza com uma escova muito macia ou solventes apropriados.
Na oportunidade:
- Verificar que as fiações não apresentem danos ao isolamento ou conexões frouxas – oxidadas..
- Verificar que os parafusos de ligação do secundário do transformador às barras / tranças de saída estejam bem apertados e não haja sinais de oxidação ou sobreaquecimento.
  NO CASO DE FUNCIONAMENTO INSATISFATÓRIO, E ANTES DE EXECUTAR CONTROLOS MAIS SISTEMÁTICOS OU CONTACTAR O PRÓPRIO CENTRO DE ASSISTÊNCIA, CONTROLAR QUE:
- Com interruptor geral do aparelho de soldar por ponto fechado (pos. "I") o ecrã esteja aceso; caso contrário o defeito está na linha de alimentação (cabos, tomada e ficha, fusíveis, queda excessiva de tensão, etc.).
- o ecrã não visualiza sinais de alarme (ver TAB. 2): terminado o alarme carregar "START" para reactivar o aparelho de soldar por ponto; controlar a circulação correcta da água de resfriamento e eventualmente reduzir a relação de intermitência do ciclo de trabalho.
- Os elementos que fazem parte do circuito secundário (fusões porta-braços - braços - porta-eléctrodos - cabos) não sejam ineficientes por causa de parafusos afrouxados ou oxidados.
- Os parâmetros de soldadura sejam adequados ao processo em execução.

7.2.1 Intervenções no GRA

No caso de:
- excessiva necessidade de restaurar o nível de água no reservatório;
- excessiva frequência de intervenção do alarme 7;
- vazamentos de água;

é oportuno efectuar uma verificação de eventuais problemas presentes dentro da zona do conjunto de resfriamento.
Usando sempre como referência o parágrafo 7.2 para as atenções gerais e, de qualquer maneira, após ter desligado o aparelho de soldar por ponto da rede de alimentação, efectuar a remoção do painel lateral (FIG.L).
Controlar que não haja vazamentos pelas conexões nem pelas tubulações. No caso de vazamento de água, providenciar a substituição da parte danificada. Eliminar resíduos de água eventualmente perdida durante a manutenção e fechar de novo o painel lateral.
Efectuar então a restauração do aparelho de soldar por pontos, utilizando as informações apropriadas indicadas no parágrafo 6 (Soldadura por ponto).

7.2.2 Substituição da Pilha Interna

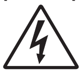
No caso em que a data e a hora forem mantidas na memória é oportuno substituir a pilha (CR2032 - 3V) colocada no verso do painel de controlo.
Com a máquina desligada da rede remover os parafusos do painel de controlo, remover os conectores e substituir a pilha.
ATENÇÃO ! Verificar de ter conectado todos os conectores antes de remontar o painel na máquina.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΜΗΧΑΝΕΣ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.
Σημείωση: Στο κείμενο που ακολουθεί θα χρησιμοποιείται ο όρος "πόντα".

1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ

Ο χειριστής πρέπει να είναι επαρκώς ενημερωμένος ως προς την ασφαλή χρήση της πόντας και πληροφορημένος για τους κινδύνους που συνδέονται με τις διαδικασίες συγκόλλησης με αντίσταση, τα σχετικά μέτρα προστασίας και τα μέτρα άμεσης επέμβασης.
Η πόντα (μόνο στις παραλλαγές με ενεργοποίηση πνευματικού κυλίνδρου) προβλέπει ένα γενικό διακόπτη με λειτουργίες άμεσης επέμβασης και ένα λουκέτο για το μπλοκαρισμά του σε θέση "O" (ανοιχτός).
Το κλειδί του λουκέτου παραδίδεται αποκλειστικά σε χειριστή πεπειραμένο ή ενημερωμένο σε σχέση με τα ανατεθειμένα καθήκοντα και με τους ενδεχόμενους κινδύνους που προέρχονται απ' αυτήν τη διαδικασία συγκόλλησης ή από την αμελή χρήση της πόντας.
Κατά την απουσία του χειριστή ο διακόπτης πρέπει να τοποθετείται σε θέση "O" μπλοκαρισμένη με το λουκέτο κλειστό και χωρίς κλειδί.



- **Εκτελέστε την ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με τους προβλεπόμενους κανονισμούς και νόμους αποφυγής ατυχημάτων.**
- **Η πόντα πρέπει να συνδέεται αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο ουδέτερο αγωγό.**
- **Βεβαιωθείτε ότι η πρίζα τροφοδοσίας είναι σωστά συνδεδεμένη στη γείωση προστασίας.**
- **Μην χρησιμοποιείτε καλώδια με φθαρμένη μόνωση ή με χαλαρωμένες συνδέσεις.**
- **Μην χρησιμοποιείτε την πόντα σε υγρά ή βρεγμένα περιβάλλοντα ή κάτω από βροχή.**
- **Η σύνδεση των καλωδίων συγκόλλησης και οποιαδήποτε ενέργεια τακτικής επέμβασης στους βραχίονες και/ή στα ηλεκτρόδια πρέπει να εκτελούνται με την πόντα σβηστή και αποσυνδεδεμένη από το δίκτυο τροφοδοσίας. Στις πόντες με ενεργοποίηση πνευματικού κυλίνδρου είναι απαραίτητο να μπλοκάρετε το γενικό διακόπτη σε θέση "O" με το προμηθευόμενο λουκέτο. Η ίδια διαδικασία πρέπει να τηρείται για τη σύνδεση στο υδρικό δίκτυο ή σε μονάδα ψύξης κλειστού κυκλώματος (πόντες που ψύχονται με νερό) και σε κάθε περίπτωση επεμβάσεων επισκευής (έκτακτης συντήρησης).**



- **Μην συγκολλείτε σε δοχεία ή σωληνώσεις που περιέχουν ή περιείχαν εύφλεκτα υλικά υγρά ή αέρια.**
- **Αποφεύγετε να συγκολλείτε σε υλικά καθαρισμένα με χλωριωμένα ή κοντά σε παρόμοια υλικά.**
- **Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.**
- **Απομακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλα τα εύφλεκτα υλικά (π.χ. ξύλο, χαρτί, παλιόπανα κλπ.).**
- **Εξασφαλίζετε κατάλληλη αλλαγή αέρα ή μέσα αφαίρεσης των καπνών συγκόλλησης κοντά στα ηλεκτρόδια. Πρέπει να εκτιμούνται συστηματικά τα όρια έκθεσης στους καπνούς συγκόλλησης σε συνάρτηση της σύνθεσης, της συγκέντρωσης και της διάρκειας έκθεσης στους ίδιους.**



- **Προστατεύετε πάντα τα μάτια με τα ειδικά γυαλιά προστασίας.**
- **Φοράτε γάντια και ενδύματα προστασίας κατάλληλα προς τις κατεργασίες με συγκόλληση αντίστασης.**
- **Θορυβότητα: Αν εξαιτίας ειδικά εντατικών ενεργειών συγκόλλησης διαπιστώνεται ένα επίπεδο ατομικής ημερήσιας έκθεσης (LEPd) ίσο ή ανώτερο των 85db(A), είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας.**



- **Η διέλευση του ρεύματος ποντάρίσματος δημιουργεί ηλεκτρομαγνητικά πεδία (EMF) γύρω από το κύκλωμα ποντάρίσματος.**

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να παρέμβουν με ορισμένες ιατρικές συσκευές (πχ. Pace-maker, αναπνευστήρες, μεταλλικές προσθήκες κλπ.).
Πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα ως προς τα άτομα που φέρουν τέτοιου είδους συσκευές. Για παράδειγμα να απαγορεύεται η πρόσβαση στην περιοχή χρήσης της πόντας.
Αυτή η πόντα ικανοποιεί τα τεχνικά στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στα βασικά όρια που αφορούν την έκθεση του ανθρώπου στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε οικιακό περιβάλλον.

Ο χειριστής πρέπει να εφαρμόζει τις ακόλουθες διαδικασίες ώστε να περιορίζεται η έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία:
- **Στερεώνετετε μαζί όσο το δυνατόν πιο κοντά τα δυο καλώδια ποντάρίσματος (αν υπάρχουν).**
- **Διατηρείτε το κεφάλι και τον κορμό του σώματος όσο το δυνατόν πιο μακρυά από το κύκλωμα ποντάρίσματος.**
- **Μην τυλίγετε ποτέ τα καλώδια ποντάρίσματος (αν υπάρχουν) γύρω από το σώμα.**
- **Μην ποντάρετε με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα ποντάρίσματος. Διατηρείτε αμφότερα τα καλώδια στην ίδια πλευρά του σώματος.**
- **Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής του ρεύματος ποντάρίσματος (αν υπάρχει) στο μέταλλο προς ποντάρισμα όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό εκτέλεση.**
- **Μην ποντάρετε κοντά, καθισμένοι ή ακουμπισμένοι πάνω στην πόντα (ελάχιστη απόσταση: 50cm).**
- **Μην αφήνετε σιδηρομαγνητικά αντικείμενα κοντά στο κύκλωμα ποντάρίσματος.**
- **Ελάχιστη απόσταση:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (ΕΙΚ. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (ΕΙΚ. N);**
  - **d= 30cm (ΕΙΚ. O);**
  - **d= 20cm (ΕΙΚ. P) Studder.**

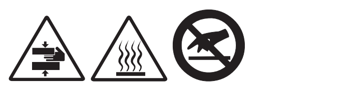


- **Συσκευή κατηγορίας A:**

Αυτή η πόντα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τεχνικού στάρνταντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον και για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σε οικιακό περιβάλλον και όπου υπάρχει άμεση σύνδεση σε δίκτυο τροφοδοσίας χαμηλής τάσης που τροφοδοτεί κατοικίες.



ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ



- **ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΣΥΝΘΛΙΨΗΣ ΤΩΝ ΑΝΩ ΜΕΛΩΝ**

Ο τρόπος λειτουργίας της πόντας και η διαφοροποίηση σχήματος και διαστάσεων του μετάλλου προς κατεργασία, εμποδίζουν την υλοποίηση μιας ολοκληρωτικής προστασίας από τους κινδύνους σύνθλιψης των άνω μελών: δάχτυλα, χέρι, πήχυς.
Ο κίνδυνος πρέπει να ελαττώνεται υιοθετώντας τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα:
- **Ο χειριστής πρέπει να είναι πεπειραμένος και ενημερωμένος ως προς τη διαδικασία συγκόλλησης με αντίσταση με αυτές τις τυπολογίες μηχανών.**
- **Πρέπει να εκτελείται μια εκτίμηση του κινδύνου για κάθε τυπολογία εργασίας που πρέπει να εκτελεστεί. Είναι αναγκαίο να προδιαθέτονται εγκαταστάσεις και διατάξεις κατάλληλες για να στηρίζουν και οδηγούν το μέταλλο κατεργασίας (εκτός της χρήσης μιας φορητής πόντας).**
- **Σε όλες τις περιπτώσεις όπου η μορφολογία του μετάλλου το καθιστά δυνατό, ρυθμίστε την απόσταση των ηλεκτροδίων ώστε να μην ξεπερνιώνται 6 mm διαδρομής.**
- **Μην επιτρέπετε σε περισσότερα άτομα να εργάζονται συγχρόνως με την ίδια πόντα.**
- **Η περιοχή εργασίας πρέπει να απαγορεύεται σε ξένα άτομα.**
- **Μην αφήνετε αφύλαχτη την πόντα: σε αυτήν την περίπτωση είναι υποχρεωτικό να την αποσυνδέσετε από το δίχτυο τροφοδοσίας. Στις πόντες με ενεργοποίηση πνευματικού κυλίνδρου, φέρτε το γενικό διακόπτη σε θέση "O" και μπλοκάρετέ τον με το προμηθευόμενο λουκέτο. Το κλειδί πρέπει να αφαιρείται και να φυλάγεται από τον υπεύθυνο.**

- **ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ**
  Μερικά τμήματα της μηχανής ποντάρίσματος (ηλεκτρόδια βραχίονες και κοντινές περιοχές) μπορούν να φτάσουν σε θερμοκρασίες πάνω από 65°C: είναι απαραίτητο να φοράτε κατάλληλα προστατευτικά ενδύματα.

- **ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ ΚΑΙ ΠΤΩΣΗΣ**
  - Συνδέστε την πόντα σε οριζόντια επιφάνεια κατάλληλης ικανότητας

προς τη μάζα. Σταθεροποιήστε στο επίπεδο στήριξης τη μηχανή (όταν προβλέπεται στο κεφάλαιο "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ" αυτού του εγχειριδίου). Σε αντίθετη περίπτωση, κεκλιμένα ή ανώμαλα δάπεδα, κινητά επίπεδα στήριξης, υπάρχει ο κίνδυνος ανατροπής.
- **Απαγορεύεται η ανύψωση της πόντας, εκτός της περίπτωσης που προβλέπεται ρητά στο κεφάλαιο "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ" αυτού του εγχειριδίου.**

- **ΜΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ**
Είναι επικίνδυνη η χρήση της πόντας για οποιαδήποτε κατεργασία διαφορετική από την προβλεπόμενη (συγκόλληση με αντίσταση δια πόντων).



Οι προστασίες και τα κινητά μέρη του περιβλήματος της μηχανής πρέπει να είναι τοποθετημένα στη θέση τους πριν τη σύνδεση στο ηλεκτρικό δίκτυο;
ΠΡΟΣΟΧΗ! Οποιαδήποτε χειρωνακτική επέμβαση σε προσιτά κινητά μέρη της μηχανής, όπως π.χ:
- **Αντικατάσταση ή συντήρηση των ηλεκτροδίων**
- **Ρύθμιση της θέσης των βραχιόνων ή ηλεκτροδίων**

ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΜΗΧΑΝΗ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ (ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΕΝΟΣ ΣΕ ΘΕΣΗ "O" ΜΕ ΛΟΥΚΕΤΟ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΚΛΕΙΔΙ στα μοντέλα με ενεργοποίηση ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΥ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ).

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ
Κινητή εγκατάσταση για συγκόλληση με αντίσταση (πόντα) ελεγχόμενη με μικροεπεξεργαστή, τεχνολογία ινβέρτερ μέσης συχνότητας, τριφασική τροφοδοσία και συνεχόμενο ρεύμα εξόδου.
Η πόντα είναι εφοδιασμένη με υδρόψυκτη αερολαβίδα. Η αερολαβίδα περιέχει στο εσωτερικό της μονάδα μετασχηματισμού και ανόρθωσης που επιτρέπει, σε σχέση με τις συνήθεις πόντες, υψηλά ρεύματα πονταρίσματος με χαμηλή απορρόφηση ρεύματος, χρήση πολύ μακρύτερων και ελαφρύτερων καλωδίων για μεγαλύτερη ευχρηστία και ευρύ πεδίο δράσης, ελάχιστα μαγνητικά πεδία γύρω από τα καλώδια.
Η πόντα μπορεί να χρησιμοποιείται σε ελάσματα από σίδηρο χαμηλής περιεκτικότητας άνθρακος, σε ελάσματα από γαλβανισμένο σίδηρο, σε ελάσματα από χάλυβα υψηλής αντοχής και σε ελάσματα από χάλυβα βορίου.
Διαθέτει επίσης ταχύπριζες για τη χρήση εξαρτημάτων (Studder, Λαβίδα X), επιτρέπει την εκτέλεση πολυάριθμων κατεργασιών εν θερμώ σε ελάσματα και όλες τις ειδικές κατεργασίες του τομέα των αμαξωμάτων.
Τα κύρια χαρακτηριστικά της εγκατάστασης είναι:
- οθόνη LCD οπισθίου φωτισμού για την απεικόνιση των χειρισμών και των ρυθμιζόμενων παραμέτρων,
- επιλογή από τον πίνακα ελέγχου του τρόπου πονταρίσματος (συνεχόμενος ή παλμικός),
- αυτόματη επιλογή των παραμέτρων πονταρίσματος ανάλογα με τα ελάσματα,
- προσαρμογή στις ανάγκες του χρήστη των παραμέτρων πονταρίσματος,
- αυτόματη αναγνώριση του συνδεδεμένου εργαλείου,
- αυτόματος έλεγχος του ρεύματος πονταρίσματος,
- χειροκίνητος και αυτόματος έλεγχος της δύναμης στα ηλεκτρόδια,
- υποδοχή "USB".

2.2 ΣΤΑΝΤΑΡΝΤ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
- Στήριγμα βραχιόνων,
- Στήριγμα καλωδίου λαβίδας,
- Μονάδα φίλτρου ελάττωσης (τροφοδοσία πεπιεσμένου αέρα),
- Λαβίδα "C" με βραχίονες στάνταρντ συμπεριλαμβανομένου καλωδίου με φις που αποσυνδέεται από τη γεννήτρια,
- Ψυκτική μονάδα (GRA ενσωματωμένη).

2.3 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ
- Βραχίονες και ηλεκτρόδια με διαφορετικό μήκος και/ή σχήμα για λαβίδα "C" (βλ. λίστα ανταλλακτικών),
- Πυλώνας στήριξης και εκφορτωτής βάρους της λαβίδας,
- Λαβίδα "X",
- Κιτ studder,
- Κιτ δακτυλίου λαβίδας "C".

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
3.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (Εικ. A)
Τα κύρια στοιχεία σχετικά με τη χρήση και τις αποδόσεις της πόντας συνοψίζονται στον πίνακα τεχνικών στοιχείων με την ακόλουθη έννοια:
1 - Αριθμός φάσεων και συχνότητα της γραμμής τροφοδοσίας.
2 - Τάση τροφοδοσίας.
3 - Ισχύς δικτύου σε μόνιμο καθεστώς (100%).
4 - Ονομαστική ισχύς δικτύου με σχέση διαλείπουσας λειτουργίας 50%.
5 - Μέγιστη τάση άνευ φορτίου στα ηλεκτρόδια.
6 - Μέγιστο ρεύμα με ηλεκτρόδια σε βραχυκύκλωμα.
7 - Ρεύμα στο δευτερεύον σε μόνιμο καθεστώς (100%).
8 - Απόσταση και μήκος βραχίονα (στάνταρντ).
9 - Μέγιστη και ελάχιστη δύναμη ρυθμιζόμενη στα ηλεκτρόδια.
10 - Ονομαστική πίεση πηγής πεπιεσμένου αέρα.
11 - Πίεση πηγής πεπιεσμένου αέρα αναγκαία ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δύναμη στα ηλεκτρόδια.
12 - Παροχή νερού ψύξης.
13 - Πτώση ονομαστικής πίεσης του υγρού ψύξης.
14 - Μάζα του συστήματος πονταρίσματος.
15 - Σύμβολα αναφερόμενα στην ασφάλεια η έννοια των οποίων εξηγείται στο κεφάλαιο 1 " Γενική ασφάλεια για τη συγκόλληση με αντίσταση".

Σημείωση: Το παράδειγμα της πινακίδας είναι μόνο ενδεικτικό της έννοιας των συμβόλων και των ψηφίων. Οι ακριβείς τιμές των τεχνικών στοιχείων της πόντας που είναι στην κατοχή σας προκύπτουν άμεσα από την πινακίδα που βρίσκεται πάνω στην ίδια.

3.2 ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
3.2.1 Πόντα
Γενικά χαρακτηριστικά

- Τάση και συχνότητα τροφοδοσίας	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Κατηγορία ηλεκτρικής προστασίας	:	I
- Κατηγορία μόνωσης	:	H
- Βαθμός προστασίας περιβλήματος	:	IP 21
- Τύπος ψύξης	:	Νερό
- (*) Διαστάσεις (LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Βάρος	:	77kg
Input		
- Μέγιστη ισχύς σε βραχυκύκλωμα (Scc)	:	75kVA
- Παράγοντας ισχύος σε Scc (cosj)	:	0.8
- Καθυστερημένες ασφάλειες δικτύου	:	32A
- Αυτόματος διακόπτης δικτύου	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Καλώδιο τροφοδοσίας (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Δευτερεύουσα τάση άνευ φορτίου (U_2d)	:	13V
- Μέγιστο ρεύμα πονταρίσματος (I_2 max)	:	12.5kA
- Ικανότητα πονταρίσματος	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας	:	3%
- Μέγιστη δύναμη στα ηλεκτρόδια	:	550 daN
- Μήκος βραχίονα "C"	:	95 mm στάνταρντ
- Ρύθμιση ρεύματος πονταρίσματος	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση χρόνου πονταρίσματος	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση χρόνου προσέγγισης	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση χρόνου κλίμακας	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση χρόνου διατήρησης	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση χρόνου κρύου	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση αριθμού παλμών	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση δύναμης στα ηλεκτρόδια	:	αυτόματη ή χειροκίνητη.

(*) ΣΗΜΕΙΩΣΗ: οι διαστάσεις δεν περιλαμβάνουν τα καλώδια και τον πυλώνα στήριξης.
(**) ΣΗΜΕΙΩΣΗ: το βάρος της γεννήτριας δεν περιλαμβάνει τη λαβίδα και τον πυλώνα στήριξης.

3.2.2 Μονάδα ψύξης (GRA)
Γενικά χαρακτηριστικά

- Μέγιστη πίεση (pmax)	:	3 bar
- Ισχύς ψύξης (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Ικανότητα δεξαμενής	:	8 l
- Υγρό ψύξης	:	απιονισμένο νερό

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΟΝΤΑΣ
4.1 ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΝΤΑΣ ΚΑΙ ΚΥΡΙΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ (Εικ. B)
Μπροστινή πλευρά:
1 - Πίνακας ελέγχου,
2 - Υποδοχή USB,
3 - Πρίζα για σύνδεση λαβίδας,
4 - Ταχύπριζες για σύνδεση σωλήνων νερού,
5 - Στήριγμα καλωδίου λαβίδας.

Πίσω πλευρά:
6 - Γενικός διακόπτης,
7 - Είσοδος καλωδίου τροφοδοσίας,
8 - Στήριγμα βραχιόνων,
9 - Ομάδα ρυθμιστή πίεσης, μανομέτρου και φίλτρου εισόδου αέρα,
10 - Πώμα δεξαμενής ψυκτικής μονάδας (GRA),
11 - Στάθμη νερού του GRA,
12 - Εξαερισμός του GRA.

4.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ
4.2.1 Πίνακας ελέγχου (Εικ. C)
Περιγραφή παραμέτρων πονταρίσματος:

% POWER **Power:** ποσοστό της ισχύος που παρέχεται στο ποντάρισμα - range από 5 έως 100%.

Δύναμη στα ηλεκτρόδια (αυτόματος τρόπος): δύναμη με την οποία τα ηλεκτρόδια της αερολαβίδας πραγματοποιούν την προσέγγιση των ελασμάτων προς ποντάρισμα, η μηχανή ρυθμίζει αυτόματα τη δύναμη που προσδιορίστηκε πριν την εκτέλεση του σημείου.

Χρόνος προσέγγισης (χειροκίνητος τρόπος): χρόνος στον οποίο τα ηλεκτρόδια της αερολαβίδας πραγματοποιούν την προσέγγιση των ελασμάτων προς ποντάρισμα προς ποντάρισμα χωρίς να παράγουν ρεύμα, χρειάζεται ώστε τα ηλεκτρόδια να φτάσουν στη μέγιστη πίεση που προσδιορίστηκε με το ρυθμιστή πίεσης, πριν την παροχή ρεύματος - range από 200 ms εώς 1 δευτερόλεπτο.

Χρόνος κλίμακας: χρόνος που χρειάζεται το ρεύμα για να φτάσει στη μέγιστη προσδιορισμένη τιμή. Στην εφαρμογή αερολαβίδα παλμών αυτός ο χρόνος εφαρμόζεται μόνο στον πρώτο παλμό - range από 0 έως 1 δευτερόλεπτο.

Χρόνος πονταρίσματος: χρόνος στον οποίο το ρεύμα πονταρίσματος διατηρείται σχεδόν σταθερό. Στη λειτουργία αερολαβίδα παλμών αυτός ο χρόνος αναφέρεται μόνο στη διάρκεια του μεμονωμένου παλμού - range από 10 ms έως 1 δευτερόλεπτο (*).

Χρόνος κρύου ή Παύση: (μόνο για ποντάρισμα παλμών) χρόνος ανάμεσα σε έναν παλμό ρεύματος και τον επόμενο - range από 10 ms έως 400 ms.

Αριθμός παλμών: (μόνο για ποντάρισμα με παλμούς) αριθμός παλμών ρεύματος πονταρίσματος, καθένας διάρκειας ίση με τον προσδιορισμένο χρόνο πονταρίσματος - range από 1 έως 10(**).

Χρόνος διατήρησης: χρόνος όπου τα ηλεκτρόδια της αερολαβίδας διατηρούν σε προσέγγιση τα ελάσματα που μόλις ποντaρίστηκαν χωρίς να παράγεται ρεύμα. Κατά αυτό το χρονικό διάστημα πραγματοποιείται η ψύξη του σημείου συγκόλλησης και η κρυστάλλωση του συγκολλημένου πυρήνα, η πίεση σε αυτήν τη φάση προκαλεί την εκλέπτυνση των κόκκων του μετάλλου αυξάνοντας τη μηχανική ανθεκτικότητα - range από 40 ms έως 1 δευτερόλεπτο.

(*) ΣΗΜΕΙΩΣΗ: το άθροισμα των κύκλων κλίμακας και των κύκλων ποναρίσματος δεν μπορεί να υπερβεί το 1 δευτερόλεπτο.
(**) ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ο μέγιστος αριθμός παλμών που μπορεί να προσδιοριστεί εξαρτάται από τη διάρκεια του μεμονωμένου παλμού: ο πραγματικός συνολικός χρόνος ποναρίσματος δεν μπορεί να υπερβεί το 1 δευτερόλεπτο.

1 – Πλήκτρο διπλής λειτουργίας
a) ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΑ: διαδοχική εμφάνιση των παραμέτρων ποναρίσματος: ισχύς/ρεύμα που μπορούν να παρέχονται, δύναμη/χρόνος προσέγγισης, χρόνος κλίμακας,
χρόνος ποναρίσματος, χρόνος κρύου (μόνο σε παλμικό), αριθμός παλμών (μόνο σε παλμικό), χρόνος διατήρησης.
b) ΕΙΔΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ: τροποποίηση των εμφανιζόμενων παραμέτρων ποναρίσματος, και προσαρμογή ενός προγράμματος στις προσωπικές ανάγκες.
Για την πρόσβαση σε αυτήν τη λειτουργία πρέπει να ακολουθήσετε τη διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 6.2.3 .
2 – Πλήκτρο επιλογής εφαρμογής και χρησιμοποιούμενου εργαλείου.

Εφαρμογή αερολαβίδα με συνεχές ρεύμα ονταρίσματος:
ο κύκλος ποντarίσματος αρχίζει με ένα χρόνο προσέγγισης, συνεχίζει με ένα χρόνο κλίμακας, ένα χρόνο ποντaρίσματος και τελειώνει με ένα χρόνο διατήρησης.

PULSE **Λειτουργία αερολαβίδας με ρεύμα ποντaρίσματος "παλμικό":**
ο κύκλος ποντaρίσματος αρχίζει με ένα χρόνο προσέγγισης, συνεχίζει με ένα χρόνο κλίμακας, ένα χρόνο ποντaρίσματος, ένα χρόνο κρύου, μια σειρά παλμών (βλ. **"Αριθμός παλμών"** σε αυτήν την παράγραφο) και τελειώνει με ένα χρόνο διατήρησης. Αυτή η λειτουργία βελτιώνει την ικανότητα ποντaρίσματος σε γαλβανισμένα ελάσματα ή σε ελάσματα με ειδικές προστατευτικές μεμβράνες.

Λειτουργία studder (μόνο με πιστόλι studder).
Η επιλογή αυτής της εφαρμογής είναι δυνατή μόνο συνδέοντας κατάλληλα το πιστόλι studder στην ειδική πρίζα της λαβίδας στάνταρντ (βλ. **παράγραφο 5.9** σύνδεση του studder).
Οι κατεργασίες που πραγματοποιούνται με αυτήν την εφαρμογή συνοψίζονται στον πίνακα ελέγχου (Εικ. C) με την ακόλουθη έννοια:

A Ποντάρισμα με ειδικά ηλεκτρόδια: πείρων, ήλων, ροδελών, ειδικών ροδελών, ζαρωμένου σύρματος.

B Ποντάρισμα με ειδικό ηλεκτρόδιο βιδών Ø 4mm.

C Ποντάρισμα με ειδικό ηλεκτρόδιο: βιδών Ø 5÷6mm και ήλων Ø 5mm.

D Ποντάρισμα με ειδικό ηλεκτρόδιο σε μια μόνο πλευρά του ελάσματος.

E Επαναφορά ελασμάτων με ηλεκτρόδιο άνθρακος.

F Διέλαση ελασμάτων με ειδικό ηλεκτρόδιο.

G Ποντάρισμα διαλείπουσας λειτουργίας με ειδικό ηλεκτρόδιο για μπάλωμα ελασμάτων.

3 - Πλήκτρα "δρομείς":
Επιτρέπουν τη μετακίνηση του δρομέα στο εσωτερικό της Οθόνης.

4 – Ενκόντερ διπλής λειτουργίας:
a) ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ: μεταβολή επιλεγμένων τιμών – +
Περιστρέφοντας τον περιστροφικό διακόπτη: επιλέγεται μια τιμή ανάμεσα στις διαθέσιμες για μια δεδομένη λειτουργία.

b) ΕΙΔΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ: "ENTER" – επιβεβαίωση επιλεγμένης τιμής
Πιέζοντας τον περιστροφικό διακόπτη: επιβεβαιώνεται η επιλεγμένη τιμή.

5 – Πλήκτρο διπλής λειτουργίας: MENU MODE
a) ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ: "MODE" – διαδοχικό πλήκτρο
Το πλήκτρο, πιεσμένο διαδοχικά, επιτρέπει τις ακόλουθες εφαρμογές:
- EASY (ένα μόνο έλασμα με studder ή δυο ίδια ελάσματα).
- PRO (δυο ίδια ή διαφορετικά ελάσματα).
- MULTI (τρία ίδια ή διαφορετικά ελάσματα).
- CUST (Custom = Λίστα εξατομικευμένων προγραμμάτων ποντaρίσματος).
- MAINTENANCE (προσέγγιση ηλεκτροδίων χωρίς παραγωγή ρεύματος, προσδιορισμός αυτόματης ή χειροκίνητης ρύθμισης της δύναμης, προσδιορισμός του μήκους βραχιόνων).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η διαθεσιμότητα ή μη μιας ή περισσότερων βασικών λειτουργιών εξαρτάται από το χρησιμοποιούμενο εργαλείο.

b) ΕΙΔΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ: "ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ'"
Για την πρόσβαση στη λειτουργία " Κατάλογος' " διατηρήστε πιεσμένο το πλήκτρο "MODE" για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα.
Για να βγείτε από " Κατάλογο " πιέστε ξανά το πλήκτρο για 3 δευτερόλεπτα.
Το πλήκτρο επιτρέπει την πρόσβαση στις ακόλουθες δευτερεύουσες εφαρμογές:
- LANGUAGE (προσδιορισμός γλώσσας χρήστη)
- DATE (προσδιορισμός ημερομηνίας ρεύματος)
- HOUR (προσδιορισμός ώρας ρεύματος)
- RECORDING ON? (χρονολογική καταγραφή των παραμέτρων ποντaρίσματος της εκτελούμενης εργασίας).

6 - Πλήκτρο "ESC": ESC
Επιτρέπει να βγείτε από την ενεργή επιλογή για να επιστρέψετε στο αρχικό παράθυρο χωρίς να αποθηκεύσετε ενδεχόμενες μεταβολές.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Πιέζοντας ταυτόχρονα τα πλήκτρα "ESC" και "MODE" στην εκκίνηση της μηχανής ανακαλούνται οι ρυθμίσεις εργοστασίου και θα διαγραφούν οι εξατομικευμένες ρυθμίσεις!

7 - Οθόνη:
Επιτρέπει να εμφανιστούν όλες οι αναγκαίες για το χρήστη πληροφορίες ώστε να ρυθμιστεί η εργασία ποντaρίσματος βάσει των χρησιμοποιούμενων εφαρμογών.

8 - Πλήκτρο "START": START
Ενεργοποιεί τη μηχανή στην πρώτη εκκίνηση ή μετά από συναγερμό.
ΣΗΜΕΙΩΣΗ:
Η οθόνη ειδοποιεί το χειριστή, όταν είναι αναγκαίο, ότι πρέπει να πιέσει το πλήκτρο "START" για να μπορεί να χρησιμοποιήσει τη μηχανή.

9 – Λεντ γενικού συναγερμού, λεντ ποντaρίσματος, λεντ καταγραφής:

Κίτρινο λεντ γενικού συναγερμού : ανάβει στη παρέμβαση των θερμοστατικών προστασιών, παρέμβαση συναγερμών για υπέρταση, υπόταση, έλλειψης φάσης, έλλειψη αέρα, έλλειψη νερού, τυχαίο βραχυκύκλωμα του κυκλώματος ποντaρίσματος.

Κόκκινο λεντ "ποντάρισμα": ανάβει για όλη τη διάρκεια του κύκλου ποντaρίσματος.

Κόκκινο λεντ REC "REC" (καταγραφή): ανάβει όταν ρυθμίστηκε η καταγραφή των παραμέτρων σε σχέση με τα σημεία που θα εκτελεστούν.
ΣΗΜΕΙΩΣΗ:
Η καταγραφή πραγματοποιείται αποκλειστικά σε μνήμη USB.

4.2.2 Ομάδα ρυθμιστή πίεσης και μανόμετρο (Εικ. B - 9)
Επιτρέπει τη ρύθμιση της πίεσης που ασκείται στα ηλεκτρόδια της αερολαβίδας ενεργώντας στον περιστροφικό διακόπτη ρύθμισης (μόνο για αερολαβίδες σε τρόπο "Χειροκίνητο").

4.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

4.3.1 Προστασίες και συναγερμοί (ΠΙΝ. 2)
a) Θερμική προστασία:
Παρεμβαίνει σε περίπτωση υπερθέρμανσης της πόντας οφειλόμενης σε έλλειψη ή ανεπαρκή παροχή του νερού ψύξης ή σε κύκλο εργασίας που υπερβαίνει το αποδεκτό όριο.
Η παρέμβαση συνοδεύεται από το άναμμα του κίτρινου λεντ στον πίνακα ελέγχου.
Ο συναγερμός εμφανίζεται στην οθόνη με:
AL 1 = θερμικός συναγερμός μηχανής.
AL 2 = θερμικός συναγερμός λαβίδας.
AL 5 = συναγερμός θερμοστάτη ασφαλείας.
AL 8 = θερμικός συναγερμός studder.
ΣΥΝΕΠΕΙΑ: αποκλεισμός κινήσεων, άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση), αποκλεισμός ρεύματος (εμποδίζεται η συγκόλληση).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: χειροκίνητη (ενέργεια στο πλήκτρο "START" μετά την επιστροφή της θερμοκρασίας στα αποδεκτά όρια – σβήσιμο κίτρινου λεντ).

b) Γενικός διακόπτης:
- Θέση "O" = ανοιχτός με δυνατότητα λουκέτου (βλ. κεφάλαιο 1).
ΠΡΟΣΟΧΗ! Σε θέση "O" οι εσωτερικοί ακροδέκτες (L1+L2+L3) σύνδεσης καλωδίου τροφοδοσίας είναι υπό τάση.
- Θέση " I " = κλειστός: πόντα τροφοδοτημένη αλλά όχι σε λειτουργία (STAND BY – ζητείται να πιέσετε το πλήκτρο "START").
- Λειτουργία έκτακτης ανάγκης
Με πόντα σε λειτουργία το άνοιγμά του (θέση " I "=>θέση "O") καθορίζει τη στάση της σε ασφαλείς συνθήκες:
- αποκλεισμός ρεύματος.
- άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση),
- αυτόματη επανεκκίνηση αποκλεισμένη.

c) Ασφάλεια πεπιεσμένου αέρα
Παρεμβαίνει σε περίπτωση έλλειψης ή πτώσης πίεσης (p < 3bar) της τροφοδοσίας πεπιεσμένου αέρα,
Η παρέμβαση επισημαίνεται στην οθόνη με **AL 6** = συναγερμός έλλειψης αέρα.
ΣΥΝΕΠΕΙΑ: αποκλεισμός κινήσεων, άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση), αποκλεισμός ρεύματος (εμποδίζεται η συγκόλληση).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: χειροκίνητη (ενέργεια στο πλήκτρο "START" μετά την επιστροφή της πίεσης στα αποδεκτά όρια ένδειξη μανομέτρου >3bar).

d) Ασφάλεια μονάδας ψύξης
Παρεμβαίνει σε περίπτωση έλλειψης ή πτώσης πίεσης του νερού ψύξης,
Η παρέμβαση επισημαίνεται στην οθόνη με **AL 7** = συναγερμός έλλειψης νερού.
ΣΥΝΕΠΕΙΑ: αποκλεισμός κινήσεων, άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση), αποκλεισμός ρεύματος (εμποδίζεται η συγκόλληση).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: χειροκίνητη: γεμίστε με το υγρό ψύξης και στη συνέχεια σβήστε και ανάψτε τη μηχανή (βλ. και Παρ. **5.6** "προετοιμασία μονάδας ψύξης").

e) Ασφάλεια βραχυκυκλώματος στην έξοδο (μόνο αερολαβίδα)
Πριν εκτελέσετε τον κύκλο συγκόλλησης η μηχανή ελέγχει ότι οι πόλοι (θετικός και αρνητικός) του δευτερεύοντος κυκλώματος ποντaρίσματος δεν παρουσιάζουν τυχαία σημεία επαφής.
Η παρέμβαση επισημαίνεται στην οθόνη με **AL 9** = συναγερμός βραχυκυκλώματος στην έξοδο.
ΣΥΝΕΠΕΙΑ: αποκλεισμός κινήσεων, άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση), αποκλεισμός ρεύματος (εμποδίζεται η συγκόλληση).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: χειροκίνητη (ενέργεια στο πλήκτρο "START" μετά την αφαίρεση της αιτίας του βραχυκυκλώματος).

f) Προστασία έλλειψης φάσης
Η παρέμβαση επισημαίνεται στην οθόνη με **AL 11** = συναγερμός έλλειψης φάσης.
ΣΥΝΕΠΕΙΑ: αποκλεισμός κινήσεων, άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση), αποκλεισμός ρεύματος (εμποδίζεται η συγκόλληση).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: χειροκίνητη (ενέργεια στο πλήκτρο "START").

g) Προστασία υπέρ και υπόταση
Η παρέμβαση επισημαίνεται στην οθόνη με **AL 3** = συναγερμός υπέρταση και με **AL 4** = συναγερμός υπόταση.
ΣΥΝΕΠΕΙΑ: αποκλεισμός κινήσεων, άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση), αποκλεισμός ρεύματος (εμποδίζεται η συγκόλληση).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: χειροκίνητη (ενέργεια στο πλήκτρο "START").

h) Πλήκτρο "START" (Εικ. C - 8).
Είναι αναγκαία η ενεργοποίησή του για να ενεργοποιηθεί η διαδικασία συγκόλλησης σε κάθε μια από τις ακόλουθες συνθήκες:
- σε κάθε κλείσιμο του γενικού διακόπτη (θέση "O"=>θέση " I "),
- μετά από κάθε παρέμβαση των συστημάτων ασφάλειας/προστασίας,
- μετά την επιστροφή της τροφοδοσίας ενέργειας (ηλεκτρικής και πεπιεσμένου αέρα) που προηγουμένως διακόπηκε λόγω ανάντη διακοπής ή βλάβης.

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΝΤΑ ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
ΟΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.

5.1 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ
Αποσυσκευάστε την πόντα, εκτελέστε τη συναρμολόγηση των τμημάτων που περιέχονται στη συσκευασία όπως περιγράφεται σε αυτό το κεφάλαιο (**Εικ. D**).

5.2 ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ (Εικ. E).
Η ανύψωση της πόντας πρέπει να εκτελείται με διπλό συρματόσχοινο και γάντζους κατάλληλων διαστάσεων προς το βάρος της μηχανής, χρησιμοποιώντας τους ειδικούς δακτυλίους M12.
Απαγορεύεται κατά απόλυτο τρόπο η πρόσδεση της πόντας με άλλους τρόπους από τους ενδεδειγμένους.

5.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ
Προορίστε για την εγκατάσταση μια επαρκώς ευρύχωρη περιοχή, χωρίς εμπόδια, ώστε να εγγυάται η πρόσβαση στον πίνακα ελέγχου, στο γενικό διακόπτη και στην περιοχή εργασίας σε πλήρη ασφάλεια.
Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν εμπόδια στα ανοίγματα εισόδου και εξόδου του αέρα ψύξης και ότι δεν αναρροφούνται επαγωγικές σκόνες , διαβρωτικοί ατμοί, υγρασία κλπ.
Τοποθετήστε την πόντα σε μια επίπεδη επιφάνεια ομοιόμορφου και συμπαγούς υλικού, κατάλληλο να στηρίζει το βάρος (βλέπε "τεχνικά στοιχεία") ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος ανατροπής ή επικίνδυνων μετακινήσεων.

5.4 ΣΎΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ
5.4.1 Προειδοποιήσεις
Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, βεβαιωθείτε ότι τα τεχνικά στοιχεία που αναγράφονται στην πινακίδα της πόντας αντιστοιχούν στην τάση και συχνότητα δικτύου που διαθέτονται στον τόπο εγκατάστασης.
Η πόντα πρέπει να συνδεθεί αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο

ουδέτερο αγωγό.
Για να εγγυηθεί η προστασία κατά της έμμεσης επαφής χρησιμοποιείτε διαφορικούς διακόπτες τύπου:
- Τύπου A ( ) για μονοφασικές μηχανές,
- Τύπου B ( ) για τριφασικές μηχανές.
- Η πόντα δεν περιλαμβάνεται στις απαιτήσεις του κανονισμού IEC/EN 61000-3-12. Αν συνδεθεί σε δημόσιο δίκτυο τροφοδοσίας, είναι ευθύνη του ειδικού εγκατάστασης ή του χρήστη να επαληθεύσει ότι η πόντα μπορεί να συνδεθεί (αν αναγκαίο, συμβουλευτείτε τον φορέα του δικτύου διανομής).

5.4.2 Ρευματολήπτης και πρίζα δικτύου
Συνδέστε στο καλώδιο τροφοδοσίας έναν ρευματολήπτη τυποποιημένης κατασκευής (3P+T) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέστε μια πρίζα δικτύου προστατευόμενη με ασφάλειες ή μαγνητοθερμικό αυτόματο διακόπτη, το ειδικό τερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας.
Η ικανότητα και η ιδιότητα παρέμβασης των ασφαλειών και του μαγνητοθερμικού διακόπτη αναφέρονται στην παράγραφο "ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ".

ΠΡΟΣΟΧΗ! Η μη τήρηση των κανόνων καθιστά μη αποτελεσματικό το σύστημα ασφαλείας που προβλέπεται από τον κατασκευαστή (κατηγορία I) με επακόλουθους σοβαρούς κινδύνους για άτομα (πχ. ηλεκτροπληξία) και πράγματα (πχ. πυρκαγιά).

5.5 ΣΥΝΔΕΣΗ ΑΕΡΑ
- Προβλέψτε μια γραμμή πεπιεσμένου αέρα με πίεση άσκησης 8 bar.
- Εγκαταστήστε στη μονάδα φίλτρου ελάττωσης έναν από τους συνδέσμους πεπιεσμένου αέρα στη διάθεση σας για την προσαρμογή στις συνδέσεις που διαθέτονται στον τόπο εγκατάστασης.

5.6 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΨΥΞΗΣ (GRA)

ΠΡΟΣΟΧΗ! Οι ενέργειες γέμισης πρέπει να εκτελούνται με τη συσκευή σβησμένη και αποσυνδεδεμένη από το δίκτυο τροφοδοσίας.
Αποφεύγετε να χρησιμοποιείτε αντιψυκτικά υγρά με ηλεκτρική αγωγιμότητα. Χρησιμοποιείτε μόνο απιονισμένο νερό.
- Ανοίξτε τη βαλβίδα εκροής (ΕΙΚ. B-12).
- Γεμίστε τη δεξαμενή με απιονισμένο νερό μέσω του στομίου (Εικ. B-10): ικανότητα δεξαμενής = 8 l, προσέξτε ώστε να μην βγει μεγάλη ποσότητα νερού στο τέλος της γέμισης.
- Κλείστε το πώμα της δεξαμενής.
- Κλείστε τη βαλβίδα εκροής.

5.7 ΣΎΝΔΕΣΗ ΑΕΡΟΛΑΒΙΔΑΣ (Εικ. F)

ΠΡΟΣΟΧΗ! Παρουσία επικίνδυνης τάσης! Αποφεύγεeετε κατά απόλυτο τρόπο να συνδέετε στις πρίζες της πόντας διαφορετικά φις σε σχέση με εκείνα που προβλέπονται από τον κατασκευαστή. Μην τοποθετείτε οποιοδήποτε άλλο αντικείμενο στις πρίζες!
- Μηχανή αποσυνδεδεμένη από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Τοποθετήστε το πολωμένο φις της λαβίδας στην ειδική πρίζα της μηχανής, σηκώστε τους δυο μοχλούς μέχρι να στερεώσετε εντελώς το φις.
- (αν υπάρχουν) εισάγετε τους σωλήνες ψύξης νερού (*), τηρώντας τα χρώματα (μπλε σωλήνας σε μπλε πρίζα, κόκκινος σωλήνας σε κόκκινη πρίζα). Ελέγξτε ότι το γρήγορο γάτζωμα των σωλήνων εκτελέστηκε σωστά.
ΣΗΜΕΙΩΣΗ (*): αν οι σωλήνες νερού δεν έχουν τοποθετηθεί, η λαβίδα ΔΕΝ ψύχεται σωστά με επακόλουθη θερμική τάση βλαβερή για τα ηλεκτρικά μέρη.

5.8 ΛΑΒΙΔΑ "C": ΣΥΝΔΕΣΗ ΒΡΑΧΙΟΝΑ

ΠΡΟΣΟΧΗ! Υπόλοιπος κίνδυνος σύνθλιψης των άνω άκρων! Τηρήστε αυστηρά τη διαδοχή των παρακάτω οδηγιών!
- Μηχανή αποσυνδεδεμένη από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Περιστρέψτε το συγκρατητήρα όπως στην Εικ. G1.
- Αν χρησιμοποιείται, συναρμολογήστε το υποστήριγμα λαβίδας (Εικ. G2).
- Εισάγετε το βραχίονα στην ειδική έδρα δίνοντάς του κατάλληλη κλίση (Εικ. G3).
- Ευθυγραμμίστε το βραχίονα με το ηλεκτρόδιο του πιστονιού και σφαλίστε το συγκρατητήρα (Εικ. G4-A).
- Συνδέστε τους σωλήνες νερού στους ειδικούς ταχυσυνδέσμους (Εικ. G4-B).
- Ελέγξτε ότι η ταχυσύνδεση των σωλήνων έγινε σωστά.
- Αν χρησιμοποιείται, συναρμολογήστε χειρολαβή υποστήριξης λαβίδας στη σωστή πλευρά (Εικ. G5).
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: αν οι σωλήνες νερού δεν έχουν τοποθετηθεί, η λαβίδα ΔΕΝ ψύχεται σωστά με επακόλουθη θερμική τάση βλαβερή για τα ηλεκτρικά μέρη.

5.9 ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΙΣΤΟΛΙΟΥ STUDDER ΜΕ ΚΑΛΩΔΙΟ ΣΩΜΑΤΟΣ

ΠΡΟΣΟΧΗ! Υπόλοιπος κίνδυνος σύνθλιψης των άνω άκρων! Τηρήστε αυστηρά τη διαδοχή των παρακάτω οδηγιών!
- Μηχανή αποσυνδεδεμένη από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Συνδέστε τη αερολαβίδα στάνταρντ προβλεπόμενη για τη μηχανή και αφαιρέστε το σταθερό βραχίονα (Εικ. H1).
- Τοποθετήστε τη λαβίδα σε επίπεδη επιφάνεια ομοιόμορφου και συμπαγούς υλικού ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος ανατροπής ή επικίνδυνων μετακινήσεων.
- Αφαιρέστε τον κινητό βραχίονα ξεβιδώνοντας τη ράβδο του πιστονιού ενεργώντας με κλειδί στην ειδική έδρα (Εικ. H2).
- Συνδέστε το καλώδιο σώματος του studder βιδώνοντας την κεφαλή στη ράβδο του πιστονιού (Εικ. H3).
- Συνδέστε το καλώδιο με το πιστόλι studder χρησιμοποιώντας το γάτζωμα του σταθερού βραχίονα. Η ένταξη πραγματοποιείται όπως για το βραχίονα πονταρίσματος (Εικ. H4).
- Συνδέστε τον ειδικό σύνδεσμο νερού ανάμεσα στις ταχύπριζες μπλε και κόκκινη της λαβίδας (Εικ. H5).
- Εισάγετε το σύνδεσμο jack του καλωδίου ελέγχου στην ειδική πρίζα της λαβίδας (Εικ. H6).

6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ (Ποντάρισμα)
6.1 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
6.1.1 Γενικός διακόπτης σε θέση "O" και κλειστό λουκέτο!
Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ενέργεια πονταρίσματος, είναι αναγκαίες μια σειρά επαληθεύσεων και ρυθμίσεων, που εκτελούνται με γενικό διακόπτη σε θέση "O" και κλειστό λουκέτο.
Συνδέσεις σε ηλεκτρικό δίκτυο και δίκτυο πεπιεσμένου αέρα:
- Ελέγξτε ότι η ηλεκτρική σύνδεση εκτελέστηκε σωστά σύμφωνα με τις προηγούμενες οδηγίες.
- Επαληθεύστε τη σύνδεση πεπιεσμένου αέρα: εκτελέστε τη σύνδεση του σωλήνα τροφοδοσίας στο δίκτυο πεπιεσμένου αέρα και ρυθμίστε την πίεση με τον περιστροφικό διακόπτη του μειωτήρα μέχρι να διαβάσετε στο μανόμετρο μια τιμή κοντά σε 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Ρύθμιση και στερέωση του βραχίονα της λαβίδας "C"
Αυτή η ενέργεια πρέπει να εκτελείται μόνο σε περίπτωση που, αφού ακινητοποιήσατε το βραχίονα όπως περιγράφεται στην παράγραφο 5.8, παρουσιάζεται μια οριζόντια κίνηση του ίδιου βραχίονα (Εικ. Q)
Για αυτήν την ενέργεια ακολουθήστε τις ακόλουθες οδηγίες:
- ξεμπλοκάρετε το βραχίονα περιστρέφοντας το μοχλό ξεμπλοκαρίσματος (Εικ. R),
- λασκάρετε τη βίδα (Εικ. S-1) και βιδώστε το δακτύλιο (Εικ. S-2) κατά ένα όγδοο στροφής (περίπου 45 μοίρες),
- μπλοκάρετε το δακτύλιο βιδώνοντας τη βίδα μπλοκαρίσματος (Εικ. S-1),
- μπλοκάρετε το βραχίονα εκτελώντας την ενδεδειγμένη στην (Εικ. T) ενέργεια.
Η ενέργεια ίσως πρέπει να εκτελεστεί περισσότερες φορές, βιδώνοντας ή ξεβιδώνοντας το δακτύλιο (Εικ. S-2), μέχρι που ο βραχίονας παρουσιάζεται ακινητοποιημένος οριζοντίως και ταυτόχρονα ο μοχλός μπλοκαρίσματος, με περιστροφική δύναμη κατάλληλη προς χειροκίνητο ξεγάτζωμα, φτάνει στο κλείσιμο μέχρι το στοπ που δημιουργεί η σφήνα αναφοράς (Εικ. T-1).
ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΠΡΟΣΟΧΗ: στο τέλος της ενέργειας, είναι σημαντικό ο μοχλός να είναι στο στοπ πάνω στη σφήνα τέλους διαδρομής (Εικ. T-1). Αυτή η θέση εγγυάται την ασφαλή μηχανική σταθερότητα του βραχίονα της λαβίδας "C".

6.1.1.2 Ρυθμίσεις λαβίδας "X" (όπσιοναλ):
Τοποθετήστε ανάμεσα στα ηλεκτρόδια ένα πάχος αντίστοιχο στο πάχος των ελασμάτων, επαληθεύστε ότι οι βραχίονες, τοποθετημένοι ένας κοντά στον άλλο χειροκίνητα, προκύπτουν παράλληλοι και τα ηλεκτρόδια σε άξονα (αιχμές να συμπίπτουν).
Πρέπει πάντα να λαμβάνεται υπόψη ότι είναι αναγκαία μια μεγαλύτερη διαδρομή από 5- 6 mm σε σχέση με τη θέση πονταρίσματος ώστε να ασκείται στο μέταλλο η προβλεπόμενη δύναμη.
Εκτελέστε τη ρύθμιση, αν είναι αναγκαίο, λασκάροντας τις βίδες μπλοκαρίσματος των βραχιόνων που μπορούν να περιστρέφονται ή μετακινούνται σε αμφότερες τις κατευθύνσεις κατά τον άξονά τους, στο τέλος ρύθμισης σφαλίστε προσεκτικά τις βίδες μπλοκαρίσματος.

6.1.2 Γενικός διακόπτης σε θέση " I ".
Οι ακόλουθες επαληθεύσεις πραγματοποιούνται πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ενέργεια πονταρίσματος με γενικό διακόπτη σε θέση " I " (ON).
Ευθυγράμμιση των ηλεκτροδίων της λαβίδας:
- Τοποθετήστε ανάμεσα στα ηλεκτρόδια ένα πάχος αντίστοιχο στο πάχος των ελασμάτων προς ποντάρισμα, επαληθεύστε ότι τα ηλεκτρόδια, τοποθετημένα κοντά μέσω της λειτουργίας "προσέγγιση" (βλέπε παράγραφο 6.2.1), προκύπτουν ευθυγραμμισμένα.
- Αν είναι αναγκαίο επαληθεύστε τη σωστή στερέωση του βραχίονα (βλέπε προηγούμενες παραγράφους).
Ψυκτική μονάδα:
- Επαληθεύστε τη λειτουργία της ψυκτικής μονάδας και τη σωστή ένταξη των ταχυσυνδέσμων των σωλήνων νερού (δυο σύνδεσμοι στη γεννήτρια και δυο στη λαβίδα): το GRA μπαίνει σε λειτουργία στον πρώτο κύκλο πονταρίσματος και σβήνει μετά ένα προκαθορισμένο χρόνο μη λειτουργίας της μηχανής.
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ:
Σε περίπτωση ενεργοποίησης του συναγερμού GRA **(AL. 7)** θα μπορούσε να είναι αναγκαίο να αφαιρεθεί ο αέρας που υπάρχει στο υδραυλικό κύκλωμα ώστε να ξεκινήσει η κυκλοφορία του νερού.
Η διαδικασία είναι η ακόλουθη:
- Σβήστε τη μηχανή,
- Ανοίξτε τη βαλβίδα εκροής (Εικ. B-12),
- Επανεκκινήστε τη μηχανή και ενεργοποιήστε το GRA,
- Κλείστε τη βαλβίδα εκροής μόλις ο αέρας τελειώσει να βγαίνει και αρχίζει να βγαίνει μόνο νερό.

6.2 ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΠΟΝΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ
Οι παράμετροι που καθορίζουν τη διάμετρο (διατομή) και το μηχανικό κράτημα του σημείου είναι:
- Δύναμη ασκούμενη από τα ηλεκτρόδια.
- Ρεύμα πονταρίσματος.
- Χρόνος πονταρίσματος.
Σε έλλειψη ειδικής πείρας είναι αναγκαίο να εκτελεστούν μερικές δοκιμές πονταρίσματος χρησιμοποιώντας τεμάχια ελασμάτων ίδιας ποιότητας και πάχους με το έργο που θα εκτελέστε.

6.2.1 Ρύθμιση της δύναμης και λειτουργία προσέγγισης (μόνο αερολαβίδα)
Η ρύθμιση της δύναμης πραγματοποιείται σε αυτόματο τρόπο ή χειροκίνητο (ενεργώντας στο ρυθμιστή πίεσης της μονάδας αέρα).
Η επιλογή του αυτόματου τρόπου (προσδιορισμός default) ή του χειροκίνητου γίνεται πιέζοντας περισσότερες φορές το πλήκτρο "MODE" (Εικ. C-5) μέχρι να εμφανιστεί "MAINTENANCE" στην οθόνη, στη συνέχεια με τους κέρσορες πηγαίνουμε σε "AUTO" και μέσω του ενκόντερ επιλέγουμε "AUTO" ή "MAN". Πιέζουμε το ενκόντερ για να επιβεβαιώσουμε την επιλογή.
Αυτόματη ρύθμιση:
Επιλέγοντας "AUTO" μπορεί να προσδιοριστεί η επιθυμητή τιμή δύναμης, πιέζοντας το πλήκτρο στη λαβίδα τα ηλεκτρόδια πραγματοποιούν την προσέγγιση με την προσδιορισμένη δύναμη χωρίς να παράγεται ρεύμα.
Σε τρόπο "AUTO", κατά τον κύκλο πονταρίσματος, η δύναμη στα ηλεκτρόδια ρυθμίζεται αυτόματα ανάλογα με τις τιμές που προσδιορίστηκαν στο πρόγραμμα πονταρίσματος.
Χειροκίνητη ρύθμιση:
Επιλέγοντας "MAN" είναι δυνατόν να προσδιοριστεί η τιμή της δύναμης ενεργώντας χειροκίνητα στο ρυθμιστή πίεσης **(Fig B-9)**: ρυθμίστε 3 bar και πραγματοποιήστε την προσέγγιση των ηλεκτροδίων μέσω του πλήκτρου της λαβίδας, διαβάστε στην οθόνη την τιμή της δύναμης που επιτεύχθηκε, αυξήστε την πίεση και επαναλάβετε την ενέργεια προσέγγισης μέχρι να φτάσετε στην επιθυμητή τιμή.
Σε τρόπο "MAN", κατά τον κύκλο πονταρίσματος, η δύναμη στα ηλεκτρόδια θα είναι η ρυθμιζόμενη χειροκίνητα σύμφωνα με την πιο πάνω περιγραφόμενη διαδικασία.
Στον Πιν. 1 περιέχονται οι συμβουλευόμενες τιμές πίεσης ανάλογα με τα υλικά προς ποντάρισμα.
Λειτουργία προσέγγισης:
Επιτρέπει την προσέγγιση των ηλεκτροδίων με την προσδιορισμένη δύναμη χωρίς να παράγεται ρεύμα.
Είναι δυνατή η προσέγγιση των ηλεκτροδίων σε οποιοδήποτε πρόγραμμα ποναρίσματος με την ακόλουθη διαδικασία (διπλό κλικ):
Πιέστε και αφήστε το πλήκτρο λαβίδας και αμέσως μετά κρατήστε πιεσμένο το πλήκτρο. Η λαβίδα προσεγγίζει και διατηρεί κλειστά τα ηλεκτρόδια μέχρι την επόμενη απελευθέρωση του πλήκτρου. Η οθόνη εμφανίζει "SQUEEZING" και το λεντ στη λαβίδα αναβοσβήνει.

ΠΡΟΣΟΧΗ: η χρήση προστατευτικών γαντιών μπορεί να κάνει πιο δύσκολη την προσέγγιση με διπλά κλικ. Συνιστάται για αυτό να επιλέγεται η προσέγγιση μέσα στο πρόγραμμα "MAINTENANCE".

ΠΡΟΣΟΧΗ!
ΥΠΟΛΟΙΠΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Και σε αυτόν τον τρόπο λειτουργίας υφίσταται

ο κίνδυνος σύνθλιψης των άνω άκρων: λάβετε τα κατάλληλα μέτρα για την περίπτωση αυτή (βλέπε κεφάλαιο ασφάλεια).

6.2.2 Αυτόματος προσδιορισμός των παραμέτρων πονταρίσματος (Ρεύμα, Χρόνος)
(Παράγραφος 4.2.1 και Εικ. C)
Οι παράμετροι πονταρίσματος προσδιορίζονται αυτόματα επιλέγοντας πάχος και υλικό (*) των ελασμάτων προς συγκόλληση ανάμεσα στις ακόλουθες εφαρμογές:
- EASY (δυο ίδια ελάσματα).
- PRO (δυο ίδια ή διαφορετικά ελάσματα).
- MULTI (τρία ίδια ή διαφορετικά ελάσματα).

Θεωρείται σωστή η εκτέλεση του σημείου όταν υποβάλλοντας ένα δείγμα σε δοκιμή εφελκυσμού, προκαλείται η εξαγωγή του πυρήνα του σημείου συγκόλλησης από ένα από τα δυο ελάσματα.

(*) ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα στάνταρντ διαθέσιμα υλικά είναι:
- **“Σίδηρος” (συντόμευση “Fe”): ελάσματα από σίδηρο χαμηλής περιεκτικότητας άνθρακος,**
- **“Fe Zn” (συντ. “Fz”): γαλβανισμένα ελάσματα από σίδηρο χαμηλής περιεκτικότητας άνθρακος,**
- **“Hss” (συντ. “Hs”): ελάσματα από χάλυβα με υψηλό όρο θραύσης (700 MPa max),**
- **“Βόριο” (συντ. “Br”): ελάσματα από χάλυβα βορίου.**

6.2.3 Προσδιορισμός με χειροκίνητο τρόπο των παραμέτρων πονταρίσματος και δημιουργία προγράμματος προσαρμοσμένου στις ανάγκες σας
Είναι δυνατόν να προσδιοριστούν με χειροκίνητο τρόπο οι παράμετροι πονταρίσματος για να εκτελέσετε μια δοκιμή συγκόλλησης ή για να δημιουργήσετε ένα πρόγραμμα προσαρμοσμένο στις ανάγκες σας.
Ξεκινώντας από τον τρόπο “Easy, Pro, Multi” πιέστε το πλήκτρο 1 της Εικ. C για τρία δευτερόλεπτα περίπου ώστε να μπείτε στην εφαρμογή “MANUAL/PROGR” και επιλέξτε με το ίδιο πλήκτρο την παράμετρο προς μεταβολή: πιέστε και περιστρέψτε το ενκόντερ για να μεταβάλετε την τιμή, πιέστε ξανά το ενκόντερ για να επιβεβαιώσετε.
Με αυτόν τον τρόπο μπορείτε ήδη να χρησιμοποιήσετε στο ποντάρισμα τις επιλεγμένες παραμέτρους, αλλά δεν θα αποθηκευτούν.
Για να επιστρέψετε στην αρχική εφαρμογή πιέστε για 3 δευτερόλεπτα το πλήκτρο 1 της Εικ. C, εμφανίζεται “*program store*?”, επιλέξτε “NO” για να ΜΗΝ αποθηκεύσετε, “YES” για να αποθηκεύσετε με όνομα.
Το εξατομικευμένο πρόγραμμα με όνομα μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε στιγμή μέσα στην εφαρμογή “CUST”.

6.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΟΝΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ
Ενέργειες που ισχύουν για όλα τα εργαλεία, ξεκινώντας από τις εφαρμογές “Easy, Pro, Multi”:
- Επιλέξτε τα ελάσματα προς συγκόλληση (υλικά και πάχη) με το ενκόντερ.
- Εμφανίστε τις παραμέτρους πονταρίσματος που προηγουμένως προσδιορίσατε (Εικ.C-1).
- Ενδεχομένως, προσαρμόστε στις ανάγκες σας το πρόγραμμα πονταρίσματος (βλ. προηγούμενη παράγραφο).

6.3.1 ΑΕΡΟΛΑΒΙΔΑ
- Επιλέξτε τον τρόπο πονταρίσματος, συνεχή ή παλμικό (Εικ. C-2).
- Ακουμπήστε το ηλεκτρόδιο του σταθερού βραχίονα στην επιφάνεια ενός των ελασμάτων προς ποντάρισμα.
- Πιέστε το πλήκτρο στη λαβή της λαβίδας επιτυγχάνοντας:
  a) Κλείσιμο ελασμάτων ανάμεσα στα ηλεκτρόδια.
  b) Έναρξη κύκλου πονταρίσματος με διάβαση ρεύματος επισημασμένη από λεντ στον πίνακα ελέγχου.
- Αφήστε το πλήκτρο μετά από μερικά δευτερόλεπτα από το σβήσιμο του λεντ.
- Στο τέλος του πονταρίσματος εμφανίζεται το μέσο Ρεύμα πονταρίσματος (εξαιρουμένων αρχικών και τελικών κλιμάκων) και η Δύναμη στα ηλεκτρόδια.
  Στις εμφανιζόμενες τιμές μπορεί να προστεθεί μια “προειδοποίηση”, επισημασμένη από το κόκκινο αναβοσβηνόμενο λεντ στη λαβίδα (βλ. ΠΙΝ. 2), βάσει του αποτελέσματος που επιτεύχθηκε με το ποντάρισμα.
- Στο τέλος της εργασίας τοποθετήστε ξανά τη λαβίδα στο ειδικό υποστήριγμα που υπάρχει στο καρότσι.

ΠΡΟΣΟΧΗ: παρουσίας επικίνδυνης τάσης! Επαληθεύετε πάντα την ακεραιότητα του καλωδίου τροφοδοσία της λαβίδας, ο προστατευτικός αυλακωτός σωλήνας δεν πρέπει να είναι κομμένος, σπασμένος ή πατημένος! Πριν και κατά τη χρήση της λαβίδας βεβαιωθείτε ότι το καλώδιο είναι μακριά από μέρη σε κίνηση, πηγές θερμότητας, κοφτερές επιφάνειες, υγρά κλπ.

ΠΡΟΣΟΧΗ: η λαβίδα περιέχει το σύνολο μετασχηματισμού, μόνωσης και ανόρθωσης αναγκαία για το ποντάρισμα, σε περίπτωση που υπάρχουν αμφιβολίες για την ακεραιότητα της λαβίδας (λόγω πτώσεων, δυνατών κρούσεων κλπ.) αποσυνδέστε την πόντα και συμβουλευτείτε ένα εξουσιοδοτημένο τεχνικό σέρβις.

6.3.2 ΠΙΣΤΟΛΙ STUDDER
ΠΡΟΣΟΧΗ!
- Για να στερεώσετε ή αποσυναρμολογήσετε τα εξαρτήματα από το μανδρέν του πιστολιού χρησιμοποιήστε δυο σταθερά εξαγωνικά κλειδιά ώστε να εμποδίζεται η περιστροφή του ίδιου του μανδρέν.
- Σε περίπτωση που εκτελείτε έργο σε πόρτες ή καλύμματα κινητήρα αυτοκινήτων, συνδέστε υποχρεωτικά με αυτά την μπάρα γείωσης ώστε να εμποδίζεται η διάβαση ρεύματος από τους μεντεσέδες και, πάντως, κοντά στην περιοχή προς ποντάρισμα (μακρές διαδρομές ρεύματος ελαττώνουν την αποδοτικότητα του σημείου).

Σύνδεση του καλωδίου σώματος:
a) Απογυμνώστε το έλασμα όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο όπου πρέπει να εργαστείτε, σε επιφάνεια που να αντιστοιχεί με την επιφάνεια επαφής της μπάρας γείωσης.
b1) Στερεώστε την μπάρα από χαλκό στην επιφάνεια του ελάσματος χρησιμοποιώντας μια ΔΙΑΡΘΡΩΜΕΝΗ ΛΑΒΙΔΑ (μοντέλο για συγκολλήσεις).
Εναλλακτικά στον τρόπο “b1” (δυσκολία πρακτικής εκτέλεσης) υιοθετήστε τη λύση:
b2) Ποντάρετε μια ροδέλα στην επιφάνεια του ελάσματος που έχετε προηγουμένως ετοιμάσει, περάστε τη ροδέλα μέσω της σχισμής της μπάρας από χαλκό και μπλοκάρετέ την με τον ειδικό προμηθευόμενο σφιγκτήρα.

(A) **Ποντάρισμα ροδέλας για στερέωση τερματικού γείωσης**
Εγκαταστήστε στο μανδρέν του πιστολιού το ειδικό ηλεκτρόδιο (ΘΕΣΗ 9, Εικ. I) και τοποθετήστε μέσα τη ροδέλα (ΘΕΣΗ.13, Εικ. I).
Ακουμπήστε τη ροδέλα στην επιλεγμένη περιοχή. Φέρτε σε επαφή, στην ίδια περιοχή, το τερματικό γείωσης, πιέστε το πλήκτρο του πιστολιού εκτελώντας τη συγκόλληση της ροδέλας στην οποία θα εκτελέσετε τη στερέωση όπως περιγράφεται πιο πάνω.

(A) (B) (C) **Ποντάρισμα σε βίδες, τροχίσκους, καρφιά, ήλους**
Εφοδιάστε το πιστόλι με το κατάλληλο ηλεκτρόδιο, τοποθετήστε το αντικείμενο προς ποντάρισμα και ακουμπήστε το στο έλασμα στην επιθυμητή θέση, πιέστε το πλήκτρο πιστολιού: απελευθερώστε το πλήκτρο μόνο αφού περάσει ο προσδιορισμένος χρόνος (σβήσιμο λεντ).

(D) **Ποντάρισμα ελασμάτων από μια μόνο πλευρά**
Εγκαταστήστε στο μανδρέν πιστολιού το προβλεπόμενο ηλεκτρόδιο (ΘΕΣΗ 6, Εικ. I) πιέζοντας πάνω στην επιφάνεια προς ποντάρισμα. Ενεργήστε στο πλήκτρο του πιστολιού, αφήστε το πλήκτρο μόνο αφού περάσει ο προσδιορισμένος χρόνος (σβήσιμο λεντ).

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Μέγιστο πάχος ελάσματος προς ποντάρισμα, από μια μόνο πλευρά: 1+1 mm. Δεν είναι αποδεκτό αυτό το ποντάρισμα σε φέρουσες εγκαταστάσεις αμαξώματος.
Για να επιτυγχάνονται σωστά αποτελέσματα στο ποντάρισμα ελασμάτων είναι αναγκαία η υιοθέτηση ορισμένων βασικών μέτρων:
1 - Τέλεια σύνδεση σώματος (γείωση).
2 - Τα δυο μέρη προς ποντάρισμα πρέπει να απογυμνωθούν από ενδεχόμενα βερνίκια, γκράσα, έλαια.
3 - Τα δυο μέρη προς ποντάρισμα πρέπει να είναι σε επαφή το ένα με το άλλο, χωρίς διάκενο, στην ανάγκη πιεσάρετε με ένα εργαλείο, όχι με το πιστόλι. Μια πίεση υπερβολικά δυνατή οδηγεί σε άσχημα αποτελέσματα.
4 - Το πάχος του ανώτερου τεμαχίου δεν πρέπει να ξεπερνά το 1 mm.
5 - Η αιχμή του ηλεκτροδίου πρέπει να έχει διάμετρο 2,5 mm.
6 - Σφίξτε καλά το παξιμάδι που μπλοκάρει το ηλεκτρόδιο, επαληθεύστε ότι οι σύνδεσμοι των καλωδίων συγκόλλησης είναι μπλοκαρισμένοι.
7 - Όταν ποντάρετε, ακουμπήστε το ηλεκτρόδιο ασκώντας μια ελαφρά πίεση (3÷4 kg). Πιέστε το πλήκτρο και αφήστε να περάσει ο χρόνος πονταρίσματος, μόνο τότε απομακρυνθείτε με το πιστόλι.
8 - Μην απομακρύνεστε ποτέ περισσότερο από 30 cm από το σημείο στερέωσης σώματος (γείωσης).

(A) **Ποντάρισμα και έλξη ταυτόχρονα ειδικών ροδελών**
Αυτή η εφαρμογή εκτελείται εγκαθιστώντας και σφαλίζοντας εντελώς το μανδρέν (ΘΕΣΗ 4, Εικ. I) στο σώμα του εξαγωγέα (ΘΕΣΗ 1, Εικ. I), γατζώστε και σφαλίστε εντελώς το άλλο τερματικό του εξαγωγέα στο πιστόλι (Εικ. I). Τοποθετήστε την ειδική ροδέλα (ΘΕΣΗ 14, Εικ. I) στο μανδρέν (ΘΕΣΗ 4, Εικ. I), ακινητοποιώντας την με την ειδική βίδα (Εικ. I). Ποντάρετέ την στην ενδιαφερόμενη περιοχή ρυθμίζοντας την πόντα όπως για το ποντάρισμα των ροδελών και ξεκινήστε την έλξη.
Στο τέλος, περιστρέψτε τον εξαγωγέα κατά 90° για να αποκολλήστε τη ροδέλα, ποθ μπορεί να ποντάριστεί ξανά σε νέα θέση.

(E) (F) **Θέρμανση και διέλαση ελασμάτων**
Σε αυτόν τον τρόπο λειτουργίας το TIMER (ΤΑΙΜΕΡ) είναι απενεργοποιημένο για default: επιλέγοντας το χρόνο συγκόλλησης η οθόνη εμφανίζει “ *inf* ” = Χρόνο άπειρος.
Η διάρκεια των ενεργειών είναι λοιπόν χειροκίνητη εφόσον καθορίζεται από το χρόνο που διατηρείται πιεσμένο το πλήκτρο του πιστολιού.
Η ένταση του ρεύματος ρυθμίζεται αυτόματα ανάλογα με το επιλεγμένο πάχος ελάσματος.

(E) **Θέρμανση ελασμάτων**
Εγκαταστήστε το ηλεκτρόδιο άνθρακος (ΘΕΣΗ 12, Εικ. I) στο μανδρέν του πιστολιού μπλοκάροντάς το με το δακτύλιο. Αγγίξτε με την αιχμή του άνθρακα την περιοχή που προηγούμενως απογυμνώσατε και σπρώξτε το πλήκτρο του πιστολιού. Ενεργήστε από έξω προς τα μέσα με κυκλική κίνηση ώστε να θερμάνετε το έλασμα που, σκληρύνοντας, θα επιστρέψει στην αρχική θέση.
Για να αποφύγετε την υπερβολική επαναφορά του ελάσματος, επεξεργαστείτε μικρές περιοχές και αμέσως μετά περάστε ένα υγρό πανί, ώστε να κρυώσει η επεργασμένη περιοχή.

(F) **Διέλαση ελασμάτων**
Σε αυτή τη θέση δουλεύοντας με το ειδικό ηλεκτρόδιο μπορούν να επιπεδωθούν ελάσματα που έχουν παραμορφωθεί σε ορισμένα σημεία.

(G) **Ποντάρισμα με διαλείπουσα λειτουργία (Μπάλωμα)**
Αυτή η εφαρμογή είναι κατάλληλη για το ποντάρισμα μικρών ορθογωνίων κομματιών ελάσματος ώστε να καλύπτονται τρύπες από σκουριά ή από άλλες αιτίες.
Βάλτε το ειδικό ηλεκτρόδιο (ΘΕΣΗ 5, Εικ. I) στο μανδρέν, σφίξτε προσεκτικά το δακτύλιο στερέωσης. Απογυμνώστε την ενδιαφερόμενη περιοχή και βεβαιωθείτε ότι το κομμάτι ελάσματος που θέλετε να ποντάρετε είναι καθαρό και χωρίς γκράσο ή βερνίκι.
Τοποθετήστε το κομμάτι και ακουμπήστε πάνω του το ηλεκτρόδιο, σπρώξτε το πλήκτρο του πιστολιού κρατώντας πάντα πιεσμένο το πλήκτρο, προχωρείτε ρυθμικά ακολουθώντας τα διαλείμματα έργο/ανάπαυση που δίνονται από την πόντα.
Ιδιαίτερη προσοχή: Κατά την εργασία ασκήστε μια ελαφρά πίεση (3÷4 kg), ενεργήστε ακολουθώντας μια ιδανική γραμμή σε 2÷3 mm από το περιθώριο του νέου κομματιού προς συγκόλληση.
Για να έχετε καλά αποτελέσματα:
1 - Μην απομακρύνεστε περισσότερο από 30 cm από το σημείο στερέωσης σώματος (γείωση).
2 - Χρησιμοποιείτε ελάσματα κάλυψης πάχους το πολύ 0,8 mm καλύτερα αν από ανοιξείδωτο χάλυβα.
3 - Στην κίνηση προχωρήματος ακολουθήστε το ρυθμό που σας δίνει η πόντα. Προχωράτε τη στιγμή της παύσης, σταματάτε τη στιγμή του πονταρίσματος.

Χρήση του προμηθευόμενου εξαγωγέα (ΘΕΣΗ 1, Εικ. I)
Γάτζωμα και έλξη ροδελών
Αυτή η εφαρμογή εκτελείται εγκαθιστώντας και σφαλίζοντας το μανδρέν (ΘΕΣΗ 3, Εικ. I) στο σώμα του ηλεκτροδίου (ΘΕΣΗ 1, Εικ. I). Γατζώστε τη ροδέλα (ΘΕΣΗ 13, Εικ. I), ποντάρισμένη όπως περιγράφεται πιο πάνω, και αρχίστε την έλξη. Στο τέλος περιστρέψτε τον εξαγωγέα κατά 90° για να αποκολλήσετε τη ροδέλα.

Γάτζωμα και έλξη πείρων
Αυτή η εφαρμογή εκτελείται εγκαθιστώντας και σφαλίζοντας το μανδρέν (ΘΕΣΗ 2, Εικ. I) στο σώμα του ηλεκτροδίου (ΘΕΣΗ 1, Εικ. I). Χώστε τον πείρο (ΘΕΣΗ.15-16, Εικ. I), ποντάρισμένο όπως περιγράφεται πιο πάνω στο μανδρέν (ΘΕΣΗ 1, Εικ. I) κρατώντας τραβηγμένο το τερματικό προς τον εξαγωγέα (ΘΕΣΗ 2, Εικ. I). Στο τέλος της εισαγωγής αφήστε το μανδρέν και αρχίστε την έλξη. Στο τέλος τραβήξτε το μανδρέν προς το σφυρί για να αφαιρέσετε τον πείρο.

7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΠΟΝΤΑ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

Είναι αναγκαίο να ακινητοποιήσετε το διακόπτη στη θέση “O” με το προμηθευόμενο λουκέτο.

7.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΤΗ.

- προσαρμογή/αποκατάσταση της διαμέτρου και του προφίλ της αιχμής του ηλεκτροδίου,
- αντικατάσταση ηλεκτροδίων και βραχιόνων,
- έλεγχος ευθυγράμμισης ηλεκτροδίων,
- έλεγχος ψύξης καλωδίων και λαβίδας,
- εκροή νερού συμπύκνωσης φίλτρου εισόδου πεπιεσμένου αέρα.
- περιοδικός έλεγχος στάθμης στη δεξαμενή του νερού ψύξης.
- περιοδική επαλήθευση πλήρους ανύπαρξης απωλειών νερού.
- έλεγχος ακεραιότητας καλωδίου τροφοδοσίας της πόντας και της λαβίδας.

7.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ.

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΦΑΙΡΕΣΕΤΕ ΤΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΟΝΤΑΣ Η ΤΗΣ ΛΑΒΙΔΑΣ ΓΙΑ ΝΑ ΕΠΕΜΒΕΤΕ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥΣ ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΠΟΝΤΑ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

Ενδεχόμενες ενέργειες ελέγχου εκτελούμενες με ηλεκτρική τάση στο εσωτερικό της πόντας μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ηλεκτροπληξία προκαλούμενη από την άμεση επαφή με τμήματα υπό τάση και/ή τραύματα οφειλόμενα στην άμεση επαφή με τμήματα της εγκατάστασης που είναι σε κίνηση.

Περιοδικά και πάντως με συχνότητα ανάλογα με τη χρήση και τις συνθήκες του περιβάλλοντος, επιθεωρήστε το εσωτερικό της πόντας και της λαβίδας ώστε να αφαιρέσετε τη σκόνη και τα μεταλλικά σωματίδια που εναποθέτονται στο μετασχηματιστή, μόντουλ διόδων, πλακέτα ακροδεκτών τροφοδοσίας κλπ. με ξηρό πεπιεσμένο αέρα (max 5 bar).

Αποφεύγετε το κατευθύνετε το ξηρό αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες, φροντίστε για τον ενδεχόμενο καθαρισμό τους με πολύ μαλακή βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.

Με την ευκαιρία:

- Επαληθεύστε ότι οι καλωδιώσεις δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση ή χαλαρωμένες-οξειδωμένες συνδέσεις.
- Επαληθεύστε ότι οι βίδες σύνδεσης του δευτερεύοντος του μετασχηματιστή στις μπάρες / πλεξίδες εξόδου είναι καλά σφαλισμένες και δεν υπάρχουν σημεία οξείδωσης ή υπερθέρμανσης.
  ΣΤΟ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΟ ΑΝΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΠΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ Η ΑΠΕΥΘΥΝΘΕΙΤΕ ΣΤΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΕΡΒΙΣ, ΕΛΕΓΞΤΕ ΟΤΙ:
- Με γενικό διακόπτη πόντας κλειστό (θέση “ I ”) η οθόνη είναι αναμμένη, σε αντίθετη περίπτωση η αιτία βρίσκεται στη γραμμή τροφοδοσίας (καλώδια, πρίζα και ρευματολήπτης, ασφάλειες, υπερβολική πτώση κλπ.).
- Η οθόνη δεν εμφανίζει σήματα συναγερμού (βλ. ΠΙΝ. 2): αφού σταματήσει ο συναγερμός, πιέστε “START” για να επανεργοποιήσετε την πόντα, ελέγξτε τη σωστή κυκλοφορία του αέρα ψύξης και ενδεχομένως ελαττώστε τη σχέση διαλείπουσας λειτουργίας του κύκλου εργασίας.
- Τα τμήματα που ανήκουν στο δευτερεύον κύκλωμα (βάσεις βραχιόνων – βραχίονες - βάσεις ηλεκτροδίων - καλώδια) δεν είναι αναποτελεσματικά εξαιτίας χαλαρωμένων βιδών ή οξειδώσεων.
- Οι παράμετροι συγκόλλησης είναι κατάλληλοι προς την εργασία σε εκτέλεση.

7.2.1 Ενέργειες στο GRA

Σε περίπτωση:

- υπερβολικής ανάγκης αποκατάστασης στάθμης νερού στη δεξαμενή,
- υπερβολικής συχνότητας παρέμβασης συναγερμού 7,
- απωλειών νερού,

είναι αναγκαίο να επαληθεύσετε ενδεχόμενα προβλήματα στο εσωτερικό της ψυκτικής μονάδας.

Κάνοντας πάντα αναφορά στην παράγραφο 7.2 για τις γενικές οδηγίες και οπωσδήποτε αφού αποσυνδέσατε την πόντα από το δίκτυο τροφοδοσίας, προβείτε στην αφαίρεση του πλευρικού καλύμματος (EIK.L).

Ελέγξτε ότι δεν υπάρχουν απώλειες τόσο από τις συνδέσεις όσο από τις σωληνώσεις. Σε περίπτωση απώλειας νερού, μεριμνήστε για την αντικατάσταση του τμήματος που έχει υποστεί ζημιά. Αφαιρέστε υπολείμματα νερού που ενδεχομένως ξέφυγαν κατά τη συντήρηση και κλείστε ξανά το πλευρικό κάλυμμα.

Αποκαταστήστε την πόντα χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες οδηγίες της παραγράφου 6 (Ποντάρισμα).

7.2.2 Αντικατάσταση Εσωτερικής Μπαταρίας

Σε περίπτωση που η ημερομηνία και η ώρα δεν δαιτηρούνται στη μνήμη είναι απαραίτητο να αντικαταστήσετε την μπαταρία (CR2032 - 3V) που τοποθετείται στο πίσω μέρος του πίνακα ελέγχου.

Με μηχανή αποσυνδεδεμένη από το δίκτυο αφαιρέστε τις βίδες του πίνακα ελέγχου, αφαιρέστε τους συνδέσμους και αντικαταστήστε την μπαταρία.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Βεβαιωθείτε οτι συνδέσατε όλους τους συνδέσμους πριν επανατοποθετήσετε το κάλυμμα της μηχανής.

INHOUD

TOESTELLEN VOOR LASSEN MET WEERSTAND VOOR INDUSTRIEEL EN PROFESSIONEEL GEBRUIK.
Nota: In de volgende tekst wordt de term “puntlasmachine” uitgelegd.

1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET LASSEN MET WEERSTAND

De operator moet voldoende ingelicht zijn over het veilig gebruik van de puntlasmachine en de risico’s verbonden met de procedures van het lassen met weerstand, de desbetreffende beschermingsmaatregelen en de procedures bij noodgeval.
De puntlasmachine (alleen in de versies met aandrijving met pneumatische cilinder) is uitgerust met een hoofdschakelaar met functies voor noodgeval, voorzien van een hangslot voor de blokkering ervan in de stand “O” (open).
De sleutel van het hangslot mag alleen aan de operator gegeven worden die ervaring heeft of een specifieke opleiding heeft ontvangen voor wat betreft de hem toegewezen taken en de mogelijke gevaren verbonden met deze lasprocedure of met een slordig gebruik van de puntlasmachine.
In afwezigheid van de operator moet de schakelaar in de stand “O” staan en geblokkeerd zijn met een gesloten hangslot zonder sleutel.

- **De elektrische installatie uitvoeren volgens de voorziene normen en wetten van preventie arbeidsongevallen.**
- **De puntlasmachine mag uitsluitend aangesloten worden op een voedingssysteem met een neutrale geleider verbonden met de aarde.**
- **Controleren of het voedingscontact correct is aangesloten op de beschermende aarding.**
- **Geen kabels gebruiken met versleten isolering of met loszittende verbindingen.**
- **De puntlasmachine niet gebruiken op vochtige en natte plaatsen of in de regen.**
- **De verbinding van de laskabels en alle ingrepen van gewoon onderhoud op de armen en/of de elektroden moeten uitgevoerd worden met een uitgeschakelde puntlasmachine die losgekoppeld is van het voedingsnet. Op de puntlasmachines met aandrijving met pneumatische cilinder, moet de hoofdschakelaar geblokkeerd zijn in de stand “O” met het hangslot in dotatie.**
  Dezelfde procedure moet in acht worden genomen voor de aansluiting op de waterleiding of op een koelingsunit met gesloten circuit (met water gekoelde puntlasmachines) en alleszins voor ingrepen van herstelling (buitengewoon onderhoud).

- **Niet lassen op containers, bakken of leidingen die ontvlambare vloeibare of gasachtige producten bevatten of bevat hebben.**
- **Vermijden te werken op materialen schoongemaakt met chloorhoudende solventen of in de nabijheid van deze substanties.**
- **Niet lassen op bakken onder druk.**
- **Alle ontvlambare substanties (vb. hout, papier, vodden, enz.) uit de buurt van de werkzone houden.**
- **Een adequate luchtverversing voorzien ofwel geschikte middelen om de lasrook in de nabijheid van de elektroden af te zuigen; er is een systematische benadering noodzakelijk voor de evaluatie van de limieten van de blootstelling aan de lasrook in functie van hun samenstelling, concentratie en tijdsduur van de blootstelling zelf.**

- **De ogen altijd beschermen met een speciale veiligheidsbril.**
- **Handschoenen en beschermende kledij dragen die geschikt zijn voor de lasoperaties met weerstand.**
- **Lawaai: Indien omwille van bijzonder intensieve lasoperaties een niveau van persoonlijke dagelijkse blootstelling (LEPd) geverifieerd wordt dat gelijk is aan of hoger dan 85db(A), is het gebruik van adequate individuele beschermingsmiddelen verplicht.**

EMF SAFE ELECTROMAGNETIC FIELDS

- **De doorgang van de puntlasstroom veroorzaakt het ontstaan van elektromagnetische velden (EMF) geplaatst in de omgeving van het circuit van puntlassen.**

De elektromagnetische velden kunnen interfereren met sommige medische toestellen (vb. Pace-maker, beademingstoestellen, metalen prothesen enz.).
Er moeten adequate beschermende maatregelen getroffen worden voor de dragers van deze toestellen. Zo moet bijvoorbeeld de toegang naar de gebruikszone van de puntlasmachine verboden worden.
Deze puntlasmachine beantwoordt aan de technische standaards van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de basislimieten m.b.t. de menselijke blootstelling aan elektromagnetische velden in huiselijk milieu is niet gegarandeerd.

De operator moet de volgende procedures gebruiken teneinde de blootstelling aan de elektromagnetische velden te verminderen:
- **De twee kabels van puntlassen (indien aanwezig) zo dicht mogelijk samen bevestigen.**
- **Het hoofd en de romp van het lichaam zo ver mogelijk van het circuit van puntlassen houden.**
- **De kabels van het puntlassen (indien aanwezig) nooit rond het lichaam draaien.**
- **Niet puntlassen met het lichaam midden in het circuit van puntlassen. Beide kabels langs hetzelfde gedeelte van het lichaam houden.**
- **De retourkabel van de stroom van puntlassen (indien aanwezig) verbinden met het te puntlassen stuk zo dicht mogelijk bij de naad in uitvoering.**
- **Niet puntlassen in de nabijheid van, zittend of steunend op de puntlasmachine (minimum afstand: 50cm).**
- **Geen ferromagnetische voorwerpen in de nabijheid van het circuit van puntlassen laten.**
- **Minimum afstand:**
  - d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);
  - d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);
  - d= 30cm (Fig. O);
  - d= 20cm (Fig. P) Studder.

- **Apparatuur van klasse A:**

Deze puntlasmachine beantwoordt aan de vereisten van de technische standaard van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen en voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de elektromagnetische compatibiliteit is niet gegarandeerd in de gebouwen voor huiselijk gebruik en in gebouwen die rechtstreeks verbonden zijn met een voedingsnet aan lage spanning dat de gebouwen voor huiselijk gebruik voedt.

RESIDU RISICO’S

- **RISICO VAN VERPLETTING VAN DE BOVENSTE LEDEMATEN**

De werkwijze van de puntlasmachine en de variabiliteit van vormen en afmetingen van het stuk in bewerking beletten de realisatie van een geïntegreerde bescherming tegen het gevaar van verpletting van de bovenste ledematen: vingers, handen, voorarmen.
Het risico moet beperkt worden door het nemen van de geschikte preventieve maatregelen:
- **De operator moet ervaring hebben of een opleiding hebben ontvangen voor wat betreft de procedure van het lassen met weerstand met deze typologie van toestellen.**
- **Er moet een evaluatie van het risico gemaakt worden voor elke typologie van het uit te voeren werk; er moeten uitrustingen en maskers voorbereid worden om het stuk in bewerking te ondersteunen en te begeleiden (behalve het gebruik van een draagbare puntlasmachine).**
- **Alleszins daar waar de vorm van het stuk dit vereist, is het mogelijk de afstand van de elektroden te regelen zodanig dat de 6 mm van aanslag niet overschreden worden.**
- **Voorkomen dat meerdere personen tegelijkertijd met dezelfde puntlasmachine werken.**
- **De werkzone moet verboden zijn aan vreemde personen.**
- **De puntlasmachine niet onbewaakt achterlaten: in dit geval is het verplicht ze los te koppelen van het voedingsnet; in de puntlasmachines met aandrijving met pneumatische cilinder de hoofdschakelaar naar de stand “O” brengen en blokkeren met het hangslot in dotatie, de sleutel moet uitgetrokken en door de verantwoordelijke bewaard worden.**

- **RISICO VAN BRANDWONDEN**
  Enkele gedeelten van de puntlasmachine (elektroden - armen en aangrenzende zones) kunnen temperaturen boven de 65°C bereiken: het is noodzakelijk een adequate beschermende kledij te dragen.

- **RISICO VAN KANTELING EN VAL**
  - **De puntlasmachine plaatsen op een horizontaal oppervlak met een adequaat draagvermogen voor de massa; de puntlasmachine vastmaken aan het steunvlak (wanneer voorzien in het gedeelte "INSTALLATIE" van deze handleiding). Zoniet, in geval van geïnclineerde of onregelmatige bevloeringen en mobiele steunvlakken, bestaat het gevaar van kanteling.**
  - **Het ophijsen van de puntlasmachine is verboden, behoudens het geval dat uitdrukkelijk voorzien is in het gedeelte "INSTALLATIE" van deze handleiding.**

- **ONJUIST GEBRUIK**
  Het gebruik van de puntlasmachine is gevaarlijk voor gelijk welke bewerking die verschilt van diegene die voorzien is (puntlassen met weerstand).

DE BESCHERMINGEN
De beschermingen en de beweeglijke gedeelten van het omhulsel van de puntlasmachine moeten op hun plaats zijn voordat de machine zelf wordt aangesloten op het voedingsnet.
OPGELET! Gelijk welke manuele ingreep op toegankelijke beweeglijke gedeelten van de puntlasmachine, bijvoorbeeld:
- **Vervanging of onderhoud van de elektroden**
- **Regeling van de stand van de armen of elektroden**

MOET UITGEVOERD WORDEN MET EEN UITGESCHAKELDE PUNTLASMACHINE DIE LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET (HOOFDSCHAKELAAR GEBLOKKEERD OP "O" MET HANGSLOT EN UITGETROKKEN SLEUTEL in de modellen met aandrijving met PNEUMATISCHE CILINDER).

2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING
2.1 INLEIDING
Beweeglijke installatie voor het weerstandslassen (puntlasmachine) gecontroleerd door microprocessor, invertertechnologie met meduim frequentie, driefasen voeding en continue uitgangsstroom.
De puntlasmachine is voorzien van een watergekoelde pneumatische grijper. De pneumatische grijper heeft aan de binnenkant de groep van transformatie en gelijkrichting die, in vergelijking met de traditionele puntlasmachines, hoge lasstromen toestaat met beperkte netabsorpties, het gebruik van veel langere en lichtere kabels voor een betere regelbaarheid en een groot werkveld, minimum magnetische velden aanwezig rond de kabels.
De puntlasmachine kan werken op ijzeren platen met een laag koolstofgehalte, op platen in verzinkt ijzer, op stalen platen met hoge weerstand en op platen van boriumhoudend staal.
Is bovendien uitgerust met snapmofverbindingen voor het gebruik van de bijkomende uitrustingen (Studder, Grijper X), staat de uitvoering toe van talrijke bewerkingen warm op de platen en van alle specifieke bewerkingen van de autocarrosserie.
De hoofdkenmerken van de installatie zijn:
- display LCD met achterverlichting voor de visuele weergave van de bedieningen en ingestelde parameters;
- selectie vanop het paneel van de werkwijze van puntlassen (continu of gepulseerd);
- automatische keuze van de parameters van puntlassen in functie van de platen;
- verpersoonlijking van de parameters van puntlassen;
- automatische herkenning van het ingevoerd werktuig;
- automatische controle van de stroom van puntlassen;
- manuele en automatische controle van de kracht naar de elektroden;
- "USB"-poort.

2.2 SERIETOEBEHOREN
- Ondersteuning armen;
- Ondersteuning kabel grijper;
- Groep filter reductor (voeding perslucht);
- Grijper "C" met standaard armen volledig met kabel met stekker die kan losgekoppeld worden van de generator;
- Groep van koeling (GRA ingebouwd).

2.3 TOEBEHOREN OP AANVRAAG
- Armen en elektroden met verschillende lengte en/of vorm voor grijper "C" (zie lijst reserveonderdelen);
- Steunpaal en gewichtafleider van de grijper;
- Grijper "X";
- Kit studder;
- Kit ring grijper "C".

3. TECHNISCHE GEGEVENS
3.1 PLAAT GEGEVENS (Fig. A)
De hoofdgegevens m.b.t. het gebruik en de prestaties van de puntlasmachine zijn samengevat in de plaat met de kenmerken met de volgende betekenis.
1 - Aantal fasen en frequentie van de voedingslijn.
2 - Voedingsspanning.
3 - Netvermogen aan permanent regime (100%).
4 - Nominaal netvermogen met intermittentieverhouding van 50%.
5 - Maximum spanning leeg naar de elektroden.
6 - Maximum stroom met elektroden in kortsluiting.
7 - Stroom naar secundair aan permanent regime (100%).
8 - Bekopening en lengte van de arm (standaard).
9 - Regelbare minimum en maximum kracht naar de elektroden.
10 - Nominale druk van de bron van perslucht.
11 - Druk van de bron van perslucht noodzakelijk om de maximum kracht naar de elektroden te bekomen.
12 - Debiet van het koelwater.
13 - Val van de nominale druk van de vloeistof voor de koeling.
14 - Massa van de inrichting van puntlassen.
15 - Symbolen m.b.t. de veiligheid waarvan de betekenis wordt aangeduid in het hoofdstuk 1 " Algemene veiligheid voor het weerstandslassen".

Nota: Het voorbeeld van de aangeduide plaat is een aanwijzing van de betekenis van de symbolen en de cijfers; de juiste waarden van de technische gegevens van de puntlasmachine in uw bezit moeten rechtstreeks op de plaat van de puntlasmachine zelf worden genomen.

3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS
3.2.1 Puntlasmachine
Algemene kenmerken
- Voedingsspanning en -frequentie : 400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Klasse van elektrische bescherming : I
- Isolatieklasse : H
- Beschermingsgraad omhulsel : IP 21
- Type van koeling : Water
- (*) Buitenafmetingen (LxWxH) : 820 x 610 x 1150mm
- (**) Gewicht : 77kg

Input
- Max vermogen in kortsluiting (Scc) : 75kVA
- Vermogensfactor aan Scc (cosj) : 0.8
- Trage netzekeringen : 32A
- Automatische netschakelaar : 25A ("C"- IEC60947-2)
- Voedingskabel (L≤4m) : 4 x 6 mm²

Output
- Secundaire spanning leeg (U_2 d) : 13V
- Max stroom van puntlassen (I_2 max) : 12.5kA
- Capaciteit van puntlassen : max 3 + 3 + 3 mm
- Belastingscoëfficiënt : 3%
- Maximum kracht naar de elektroden : 550 daN
- Lengte van de arm "C" : 95 mm standaard
- Regeling stroom van puntlassen : automatisch en programmeerbaar
- Regeling tijd van puntlassen : automatisch en programmeerbaar
- Regeling tijd van benadering : automatisch en programmeerbaar
- Regeling tijd van helling : automatisch en programmeerbaar
- Regeling tijd van behoud : automatisch en programmeerbaar
- Regeling tijd koud : automatisch en programmeerbaar
- Regeling aantal impulsen : automatisch en programmeerbaar
- Regeling kracht naar de elektroden : automatisch of manueel.

(*) NOTA: de buitenafmetingen betreffen niet de kabels en de steunpaal.
(**) NOTA: het gewicht van de generator betreft niet de grijper en de steunpaal.

3.2.2 Groep van koeling (GRA)
Algemene kenmerken
- Maximum druk (pmax) : 3 bar
- Vermogen van koeling (P @ 1l/min) : 1 kW
- Capaciteit tank : 8 l
- Koelvloeistof : gedemineraliseerd water

4. BESCHRIJVING VAN DE PUNTLASMACHINE
4.1 GEHEEL VAN DE PUNTLASMACHINE EN HOOFDONDERDELEN (Fig. B)
Op de voorkant:
1 - Controlepaneel;
2 - USB-poort;
3 - Contact voor de aansluiting van de grijper;
4 - Snapmofkoppelingen voor de aansluiting van de waterbuizen;
5 - Steun kabel grijper.

Op de achterkant:
6 - Hoofdschakelaar;
7 - Ingang van de voedingskabel;
8 - Steun armen;
9 - Groep drukregelaar, manometer en filter luchtingang;
10 - top van de tank van de groep van koeling (GRA);
11 - Waterpeil van de GRA;
12 - Ontluchtingspijp GRA.

4.2 INRICHTINGEN VAN CONTROLE EN REGELING
4.2.1 Controlepaneel (Fig. C)
Beschrijving van de parameters van puntlassen:

% POWER **Power:** percentage van het leverbaar vermogen in puntlassen - rangen van 5 tot 100%.

Kracht naar de elektroden (automatische werkwijze): kracht waarmee de elektroden van de pneumatische grijper de te puntlassen platen benaderen; de machine regelt automatisch de ingestelde kracht voordat het punt wordt uitgevoerd.

Tijd van benadering (Manuele werkwijze): tijd dat de elektroden van de pneumatische grijper de te puntlassen platen benaderen zonder stroom te leveren; dient om aan de elektroden de mogelijkheid te geven de maximum druk te bereiken, ingesteld middels de drukregelaar, voordat er stroom wordt geleverd – rangen van 200 ms tot 1 seconde.

Tijd van helling: tijd die door de stroom wordt gebruikt om de maximum ingestelde waarde te bereiken. In de functie pneumatische grijper met impulsen wordt deze tijd alleen toegepast op de eerste impuls- rangen van 0 tot 1 seconde.

Tijd van puntlassen: tijd dat de stroom van puntlassen bijna constant wordt behouden. In de functie pneumatische grijper met impulsen verwijst deze tijd naar de tijdsduur van de afzonderlijke impuls- rangen van 10 ms tot 1 seconde (*).

Tijd koud of Pauze: (alleen voor puntlassen met impulsen) tijd die verloopt tussen een impuls van stroom en de volgende- rangen van 10 ms tot 400 ms.

Aantal impulsen: (alleen voor puntlassen met impulsen) aantal impulsen van stroom van puntlassen, iedere met een tijdsduur gelijk aan de ingestelde tijd van puntlassen- rangen van 1 tot 10 (**).

Tijd van behoud: tijd dat de elektroden van de pneumatische grijper de juist gepuntlaste platen aanliggend behouden zonder stroom te leveren. Tijdens deze periode wordt de koeling van het laspunt en de cristallisatie van de gelaste kern uitgevoerd; de druk in deze fase verfijnt de korrel van het metaal en verhoogt hierbij de mechanische weerstand- rangen van 40 ms tot 1 seconde.

(*) NOTA: de som van de cycli van helling en van de cycli van puntlassen mag 1 seconde niet overschrijden.
(**) NOTA: het maximum aantal instelbare impulsen hangt af van de tijdsduur van de afzonderlijke impuls: de effectieve totale tijd van puntlassen mag 1 seconde niet overschrijden.

1 – Toets met dubbele functie
a) **BASISFUNCTIE: sequentiële visuele weergave van de parameters van puntlassen:**
vermogen/leverbare stroom, kracht/tijd van benadering, tijd van helling, tijd van puntlassen, tijd koud (alleen in gepulseerd), aantal impulsen (alleen in gepulseerd), tijd van behoud.
b) **SPECIALE FUNCTIE: wijziging van de gevisualiseerde parameters van**

puntlassen en verpersoonlijking van een programma.
Om naar deze functie te gaan moet men de procedure volgen die beschreven staat in de paragraaf 6.2.3 .

2 – Toets van selectie van de functie en van het gebruikt werktuig

Functie pneumatische grijper met continue stroom van puntlassen :
De cyclus van puntlassen start met een tijd van benadering, gaat verder met een tijd van helling, een tijd van puntlassen en eindigt met een tijd van behoud.

PULSE **Functie pneumatische grijper met stroom van "gepulseerd" puntlassen:**
De cyclus van puntlassen start met een tijd van benadering, gaat verder met een tijd van helling, een koude tijd, een reeks impulsen (zie "**Aantal impulsen**" in deze paragraaf) en eindigt met een tijd van behoud.
Deze functie verbetert de capaciteit van puntlassen op verzinkte platen met bijzondere beschermende folies.

Functie studder (alleen met studder-pistool).
De selectie van deze functie is alleen mogelijk wanneer men het studder-pistool op een juiste manier verbindt met het speciaal contact van de standaard grijper (zie **paragraaf 5.9** verbinding van de studder).
De bewerkingen die met deze functie kunnen worden uitgevoerd, worden schematisch weergegeven op het controlepaneel (fig. C) met de volgende betekenis:

- A: Puntlassen met speciaal daartoe bestemde elektroden van: stekkers, klinkbouten, sluitringen, speciale sluitringen, gegolfde draad.
- B: Puntlassen met speciaal daartoe bestemde elektrode van schroeven Ø 4mm.
- C: Puntlassen met speciaal daartoe bestemde elektrode: schroeven Ø 5÷6mm en klinkbouten Ø 5mm.
- D: Puntlassen met speciaal daartoe bestemde elektrode op één enkele kant van de plaat.
- E: Ontlaten platen koolstofelektrode.
- F: Opstuiken van platen met speciaal daartoe bestemde elektrode.
- G: Intermitterend puntlassen met speciaal daartoe bestemde elektrode voor reparatiepleisters op platen.

3 – "Cursor-"toetsen
Staan toe de cursor te verplaatsen binnen in de Display.

4 – Encoder dubbele functie:

a) **BASISFUNCTIE: variatie van de geselecteerde waarden** – +
Wanneer men aan de knop draait: men selecteert een waarde tussen diegene die beschikbaar zijn voor een bepaalde functie.

b) **SPECIALE FUNCTIE: "ENTER" – bevestiging van de geselecteerde waarde**
Wanneer men op de knop drukt: men bevestigt de geselecteerde waarde.

5 – Toets dubbele functie: MENU MODE

a) **BASISFUNCTIE: "MODE" – sequentiële toets**
De toets, opeenvolgend ingedrukt, staat de volgende werkwijzen toe:
- EASY (één enkele plaat met studder of twee gelijke platen).
- PRO (twee gelijke of verschillende platen).
- MULTI (drie gelijke of verschillende platen).
- CUST (Custom = Lijst van de verpersoonlijkte programma's van puntlassen).
- MAINTENANCE (benadering van de elektroden zonder stroom te leveren, instelling van de automatische of manuele regeling van de kracht, instelling van de lengte armen).

NOTA: De al dan niet beschikbaarheid van een of meerdere basisfuncties hangt af van het gebruikte werktuig.

b) **SPECIALE FUNCTIE: "MENU"**
Om naar de functie " Menu" te gaan, de toets "MODE" gedurende minstens 3 seconden ingedrukt houden.
Om " Menu" te verlaten, terug gedurende 3s op de toets drukken.
De toets staat toe naar de volgende secundaire functies te gaan:
- LANGUAGE (instelling van de taal gebruiker)
- DATE (instelling van de lopende datum)
- HOUR (instelling van het lopend uur)
- RECORDING ON? (chronologische registratie van de parameters van puntlassen van het uitgevoerd werk).

6 - Toets "ESC": ESC
Staat toe de actieve selectie te verlaten om terug te keren naar het startbeeldscherm zonder de eventuele wijzigingen op te slaan.

OPGELET! Wanneer men tegelijkertijd op de toetsen "ESC" en "MODE" drukt bij de start van de machine zullen de instellingen fabrieksaf worden opgeroepen; de verpersoonlijkte programma's zullen gewist worden!

7 - Display:
Staat toe de nodige inlichtingen voor de gebruiker te visualiseren om het werk van puntlassen in te stellen op basis van de gebruikte functies.

8 - Toets "START": START
Maakt de machine werkzaam om te werken bij de eerste start of na een alarmsituatie.
NOTA:
De display signaleert aan de operator, indien nodig, dat hij de drukknop "START" moet indrukken om de machine te kunnen gebruiken.

9 - Led algemeen alarm, led puntlassen, led registratie:

Gele led algemeen alarm : gaat aan bij de ingreep van de thermostatische beschermingen, ingreep alarmen voor overspannng, onderspanning, gebrek fase, gebrek lucht, gebrek water, toevallige kortsluiting van puntlassen.

Rode led "puntlassen": gaat aan gedurende de hele tijd van de cyclus van puntlassen.

Rode led REC "REC" (registratie): gaat aan wanneer de machine is ingesteld om de parameters te registreren van de punten die zullen worden uitgevoerd.

NOTA:
De registratie geschiedt uitsluitend op het USB-geheugen.

4.2.2 Groep drukregelaar en manometer (fig. B - 9)
Staat toe de druk te regelen die wordt uitgeoefend naar de elektroden van de pneumatische grijper door in te grijpen op de knop van regeling (alleen voor pneumatische grijpers in de "Manuele" werkwijze).

4.3 FUNCTIES VAN VEILIGHEID EN BLOKKERING
4.3.1 Beschermingen en alarmen (TAB. 2)

a) **Thermische bescherming:**
Grijpt in bij een overtemperatuur van de puntlasmachine veroorzaakt door het gebrek aan of het onvoldoende debiet van het koelwater ofwel door een werkcyclus hoger dan de toegestane limiet.
De ingreep wordt gesignaleerd door het aangaan van de gele led op het bedieningspaneel.
Het alarm wordt op de display gevisualiseerd met:
AL 1 = thermisch alarm machine.
AL 2 = thermisch alarm grijper.
AL 5 = alarm veiligheidsthermostaat.
AL 8 = thermisch alarm studder.
EFFECT : blokkering bewegingssysteem, opening elektroden (cilinder in ontlading); blokkering van de stroom (lassen belet).
HERSTEL : manueel (ingreep op de drukknop "START" na de terugkeer binnen de toegestane temperatuurlimieten- uitschakeling van de gele led).

b) **Hoofdschakelaar:**
- Stand "O" = open vergrendelbaar (zie hoofdstuk 1).
OPGELET! In de stand "O" zijn de interne klemmen (L1+L2+L3) van de verbindingvoedingskabel in spanning.
- Stand " I " = gesloten: puntlasmachine gevoed maar niet in werking (STAND BY – men vraagt de drukknop "START" in te drukken).
- Functie noodgeval
Met de puntlasmachine in werking bepaalt de opening (pos. " I "=>pos "O") de stilstand ervan in veilige condities:
- stroom belet;
- opening van de elektroden (cilinder in ontlading);
- automatisch terug starten belet.

c) **Beveiliging perslucht**
Grijpt in bij een gebrek aan of een val van de druk (p < 3bar) van de voeding perslucht;
De ingreep wordt gesignaleerd op de display met **AL 6** = alarm gebrek lucht.
EFFECT: blokkering bewegingssysteem, opening elektroden (cilinder in ontlading); blokkering van de stroom (lassen belet).
HERSTEL: manueel (ingreep op de drukknop "START") na de terugkeer binnen de toegestande druklimieten (aanduiding manometer >3bar).

d) **Beveiliging groep van koeling**
Grijpt in bij een gebrek aan of een val van de druk van het koelwater;
De ingreep wordt op de display gesignaleerd met **AL 7** = alarm gebrek water.
EFFECT: blokkering bewegingssysteem, opening elektroden (cilinder in ontlading); blokkering van de stroom (lassen belet).
HERSTEL: de koelvloeistof bijvullen vervolgens de machine uitschakelen en aanschakelen (zie ook Par. **5.6** "voorinstelling van de groep van koeling").

e) **Beveiliging kortsluiting in uitgang (alleen pneumatische grijper)**
Voordat de lascyclus wordt uitgevoerd, controleert de machine of de polen (positief en negatief) van het secundair circuit van puntlassen zonder punten in toevallig contact zijn.
De ingreep wordt op de display gesignaleerd met **AL 9** = alarm kortsluiting in uitgang.
EFFECT: blokkering bewegingssysteem, opening elektroden (cilinder in ontlading); blokkering van de stroom (lassen belet).
HERSTEL: manueel (ingreep op de drukknop "START" nadat men de oorzaak van de kortsluiting heeft verwijderd).

f) **Bescherming gebrek fase**
De ingreep wordt op de display gesignaleerd met **AL 11** = alarm gebrek fase.
EFFECT: blokkering bewegingssysteem, opening elektroden (cilinder in ontlading); blokkering van de stroom (lassen belet).
HERSTEL: manueel (ingreep op de drukknop "START").

g) **Bescherming over- en onderspanning**
De ingreep wordt op de display gesignaleerd met **AL 3** = alarm overspanning en met **AL 4** = alarm onderspanning.
EFFECT: blokkering bewegingssysteem, opening elektroden (cilinder in ontlading); blokkering van de stroom (lassen belet).
HERSTEL: manueel (ingreep op de drukknop "START").

h) **Drukknop "START"** (**Fig. C - 8**).
De activering ervan is noodzakelijk om de lasoperatie te bedienen in iedere van de volgende omstandigheden:
- bij iedere sluiting van de hoofdschakelaar (pos "O"=>pos " I ");
- na iedere ingreep van de inrichtingen van veiligheid/bescherming;
- na de terugkeer van de voeding van energie (elektrisch en perslucht) eerder onderbroken wegens lijnonderbreking stroomopwaarts of storingen.

5. INSTALLATIE

OPGELET! ALLE OPERATIES VAN INSTALLATIE EN ELEKTRISCHE EN PNEUMATISCHE AANSLUITINGEN UITVOEREN MET DE PUNTLASMACHINE VOLLEDIG UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET VOEDINGSNET.
DE ELEKTRISCHE EN PNEUMATISCHE AANSLUITINGEN MOETEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR ERVAREN OF GEKWALIFICEERD PERSONEEL.

5.1 UITRUSTING
De puntlasmachine uitpakken, de montage uitvoeren van de losgemaakte onderdelen bevat in de verpakking zoals in dit hoofdstuk wordt aangeduid (**Fig. D**).

5.2 MANIER VAN OPTILLEN (**Fig. E**).
Het optillen van de puntlasmachine moet uitgevoerd worden met een dubbele kabel en met haken met de juiste afmetingen voor het gewicht van de machine, gebruikmakend van de speciaal daartoe bestemde ringen M12.
Het is strikt verboden de puntlasmachine te omgorden op andere manieren dan diegene die aangeduid zijn.

5.3 PLAATSING
Aan de zone van installatie een voldoende ruime zone zonder hindernissen voorbehouden die in staat is om in volle veiligheid de toegankelijkheid te garanderen naar het bedieningspaneel, de hoofdschakelaar en de werkzone .
Controleren of er zich geen hindernissen bevinden ter hoogte van de ingangs- of uitgangsopeningen van de koelingslucht, en hierbij verifiëren dat er geen geleidend

stof, bijtende dampen, vocht enz. kan aangezogen worden.
De puntlasmachine op een vlak oppervlak van een homogeen en compact materiaal plaatsen dat geschikt is om het gewicht van de machine te verdragen (zie plaat “technische gegevens”) om het gevaar van kanteling of gevaarlijke verplaatsingen te voorkomen.

5.4 VERBINDNG MET HET NET
5.4.1 Waarschuwingen
Voordat men gelijk welke elektrische verbinding uitvoert, verifiëren of de gegevens op de plaat van de puntlasmachine overeenstemmen met de spanning en frequentie van het net beschikbaar op de plaats van installatie.
De puntlasmachine moet uitsluitend verbonden worden met een voedingssysteem met geleider van neutraal aangesloten op de aarde.
Om de bescherming tegen een onrechtstreeks contact te garanderen, differentiaalschakelaars van het volgende type gebruiken:
- Type A ( ) voor eenfase machines;
- Type B ( ) voor driefasen machines.
- De puntlasmachine valt niet onder de vereisten van de norm IEC/EN 61000-3-12. Indien ze aangesloten wordt op een openbaar voedingsnet, behoort het tot de verantwoordelijkheid van de installateur of de gebruiker om te verifiëren of de puntlasmachine kan worden aangesloten (indien nodig, de exploitant van het distributienet raadplegen).

5.4.2 Stekker en contact van het net
Met de voedingskabel een standaardstekker (3P+T) verbinden met een adequaat vermogen en een netcontact voorbereiden beschermd door zekeringen of door een thermomagnetische automatische schakelaar; het desbetreffende uiteinde van de aardeaansluiting moet verbonden zijn met de aardegeleider (geel-groen) van de voedingslijn.
Het vermogen en de karakteristiek van ingreep van de zekeringen en de thermomagnetische schakelaar staan aangeduid in de paragraaf “ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS”.

OPGELET! Het niet in acht nemen van de regels maakt het veiligheidssysteem voorzien door de fabrikant (klasse I) inefficiënt met bijkomende zware risico’s voor de personen (vb. elektroshock) en voor de dingen (vb. brand).

5.5 PNEUMATISCHE VERBINDING
- Een lijn perslucht voorbereiden met een bedrijfsdruk van 8 bar.
- Op de groep filter reductor een van de aansluitingen perslucht ter beschikking monteren om zich aan te passen aan de aansluitingen beschikbaar op de plaats van installatie.

5.6 VOORBEREIDING VAN DE GROEP VAN KOELING (GRA)

OPGELET! De operaties van bijvullen moeten uitgevoerd worden met de apparatuur uitgeschakeld en losgekoppeld van het voedingsnet. Vermijden elektrische geleidende vorstwerende vloeistoffen te gebruiken. Alleen gedemineraliseerd water gebruiken.
- De uitlaatklep openen (FIG. B-12).
- Het bijvullen van de tank met gedemineraliseerd water uitvoeren door de pijp (Fig. B-10): capaciteit van de tank = 8 l; erop letten dat alle buitenmatig buitenkomen van water op het einde van het bijvullen vermeden wordt.
- De dop van de tank sluiten.
- De uitlaatklep sluiten.

5.7 VERBINDING PNEUMATISCHE GRIJPER (Fig. F)

OPGELET! Aanwezigheid van gevaarlijke spanning! Strikt vermijden met de contacten van de puntlasmachine andere stekkers te verbinden dan diegene die door de fabrikant voorzien zijn. Niet proberen welk type van voorwerp dan ook in de contacten te steken!
- Machine losgekoppeld van het voedingsnet.
- De gepolariseerde stekker van de grijper in het speciaal daartoe bestemd contact van de machine steken, vervolgens de twee hendels optillen tot men een volledige bevestiging van de stekker bekomt.
- (indien aanwezig) de watergekoelde buizen invoeren (*), en hierbij de kleuren respecteren (blauwe buis op blauw contact, rode buis op rood contact). Verifiëren of de snelle aansluiting van de buizen correct werd uitgevoerd.
  NOTA (*): indien de waterbuizen niet ingevoerd zijn, wordt de grijper NIET correct gekoeld met een daaropvolgende thermische belasting die schadelijk is voor de elektrische gedeelten.

5.8 GRIJPER “C”: VERBINDING VAN DE ARM

OPGELET! Restrisico van verpletting van de bovenste ledematen! Aandachtig de volgorde van de hierna aangegeven instructies volgen!
- Machine losgekoppeld van het voedingsnet.
- Aan de blokkering draaien zoals op fig. G1.
- Indien gebruikt, de steun van de grijper assembleren (Fig. G2).
- De arm invoeren in de speciaal daartoe bestemde behuizing en deze op een geschikte manier buigen (Fig. G3).
- De arm uitlijnen met de elektrode van de zuiger en de blokkering vastdraaien (Fig. G4-A).
- De waterbuizen verbinden met de speciaal daartoe bestemde snelkoppelingen (Fig. G4-B).
- Verifiëren of de snelkoppeling van de buizen correct werd uitgevoerd.
- Indien gebruikt, het handvat grijperssteun langs de juiste kant assembleren (Fig. G5).
  NOTA: indien de waterbuizen niet zijn ingevoerd, wordt de grijper NIET correct gekoeld met een daaropvolgende schadelijke thermische belasting voor de elektrische gedeelten.

5.9 VERBINDING VAN HET STUDDER-PISTOOL MET DE MASSAKABEL

OPGELET! Restrisico van verpletting van de bovenste ledematen! Aandachtig de volgorde van de hierna aangegeven instructies volgen!
- Machine losgekoppeld van het voedingsnet.
- De standaard pneumatische grijper standaard voorzien voor de machine verbinden en de vaste arm wegnemen (Fig. H1).
- De grijper in een vlak oppervlak van een homogeen en compact materiaal plaatsen om het gevaar van val of gevaarlijke verplaatsingen te vermijden.
- De beweeglijke arm wegnemen en hierbij de steel van de zuiger losdraaien door met een sleutel in te grijpen op de desbetreffende behuizing (Fig. H2).
- De massakabel van de studder verbinden en hierbij de kabelschoen vastdraaien aan de steel van de zuiger (Fig. H3).
- De kabel van het studder-pistool verbinden gebruikmakend van de haak van de vaste arm. De inschakeling geschiedt zoals voor de arm van het puntlassen (Fig. H4).
- De speciaal daartoe bestemde wateraansluiting verbinden tussen de blauwe en rode snapmofkoppelingen van de grijper (Fig. H5).
- De jack-connector van de bedieningskabel invoeren in het speciaal daartoe bestemde contact van de grijper (Fig. H6).

6. LASSEN (Puntlassen)
6.1 PRELIMINAIRE OPERATIES
6.1.1 Hoofdschakelaar in stand “O” en hangslot gesloten!
Voordat men gelijk welke operatie van puntlassen uitvoert, moet men een reeks nazichten en regelingen uitvoeren met de hoofdschakelaar in de stand “O” en het hangslot gesloten.
Verbindingen met het elektrisch en pneumatisch net:
- Controleren of de elektrische aansluiting correct werd uitgevoerd volgens de vorige instructies.
- De aansluiting perslucht verifiëren: de verbinding van de voedingsbuis naar het pneumatisch net uitvoeren en de druk regelen middels de knop van de reductor tot men op de manometer een waarde tegen de 8 bar (116 psi) leest.

6.1.1.1 Regeling en bevestiging van de arm van de grijper “C”
Deze operatie moet alleen uitgevoerd worden in het geval dat er zich, na de blokkering van de arm zoals uitgelegd in de paragraaf 5.8, toch een horizontale beweging van de arm zelf voordoet (Fig. Q)
Voor deze operatie als volgt tewerk gaan:
- de arm deblokkeren door te draaien aan de deblokkeerhendel (Fig. R);
- de pin loszetten (Fig. S-1) en de ringmoer vastdraaien (Fig. S-2) met een achtste van een toer (circa 45 graden);
- de ringmoer blokkeren door de blokkeerpin vast te draaien (Fig. S-1);
- de arm blokkeren en hierbij de operatie aangeduid op (Fig. T) uitvoeren.

De operatie moet ook meerdere keren worden uitgevoerd, door de ringmoer vast of los te draaien (Fig. S-2), tot de arm horizontaal geblokkeerd is en tegelijkertijd de blokkeerhendel, met een inspanning van draaien aangepast aan het manueel loshaken, gesloten wordt tot aan de aanslag gerealiseerd door de referentiestekker (Fig. T-1).
NOTA BENE: het is belangrijk dat op het einde van de operatie de hendel in aanslag op de stekkker van eindaanslag staat (Fig. T-1). Deze stand garandeert de veilige mechanische blokkering van de arm naar “C”.

6.1.1.2 Regelingen van de grijper “X” (optional):
Tussen de elektroden een dikte plaatsen die overeenstemt met de dikte van de platen; verifiëren of de armen, manueel benaderd, parallel zijn en of de elektroden in as zijn (samenvallende punten).
Men moet er rekening mee houden dat er altijd een aanslag groter dan di 5- 6 mm tegenover de stand van puntlassen noodzakelijk is zodanig dat op het stuk de voorziene druk wordt uitgeoefend.
De regeling uitvoeren en, indien nodig, de blokkeerschroeven van de armen losser zetten die kunnen gedraaid of in beide richtingen langs hun as kunnen verplaatst worden; op het einde van de regeling zorgvuldig de schroeven of de blokkeerpinnen vastdraaien.

6.1.2 Hoofdschakelaar in stand “ I ”.
De volgende nazichten moeten uitgevoerd worden voordat gelijk welke operatie van puntlassen wordt uitgevoerd met de hoofdschakelaar in de stand “ I ” (ON).
Uitlijning van de elektroden van de grijper:
- Tussen de elektroden een dikte plaatsen die overeenstemt met de dikte van de platen die moeten gepuntlast worden; verifiëren of de elektroden, benaderd met de functie “benadering” (zie paragraaf 6.2.1), uitgelijnd zijn.
- Indien nodig de correcte bevestiging van de arm verifiëren (zie vorige paragrafen).

Groep van koeling:
- De werking van de groep van koeling en de correcte inschakeling van de snelkoppelingen van de waterbuizen (twee aansluitingen in de generator en twee in de grijper) verifiëren: de GRA treedt in werking bij de eerste cyclus van puntlassen en wordt uitgeschakeld na een voorbepaalde tijd van inactiviteit van de machine.

BELANGRIJK:
Ingeval het alarm GRA **(AL. 7)** aangaat is het mogelijk dat de lucht aanwezig in het hydraulisch circuit geëlimineerd moet worden om de watercirculatie te starten.
De procedure is de volgende:
- De machine uitschakelen;
- De uitlaatklep openen (Fig. B-12);
- De machine terug starten en de GRA inschakelen;
- De uitlaatklep sluiten zodra het buitenkomen van de lucht ophoudt en er alleen water begint buiten te komen.

6.2 REGELING VAN DE PARAMETERS VAN PUNTLASSEN
De parameters die ingrijpen om de diameter (sectie) en de mechanische dichting te bepalen zijn:
- Kracht uitgeoefend door de elektroden.
- Stroom van puntlassen.
- Tijd van puntlassen.

Bij gebrek aan een specifieke ervaring is het aan te raden enkele testen van puntlassen uit te voeren gebruikmakend van dikten van plaat van dezelfde kwaliteit en dikte van het uit te voeren werk.

6.2.1 Regeling van de kracht en functie benadering (alleen pneumatische grijper)
De regeling van de kracht geschiedt in de automatische of manuele werkwijze (door in te grijpen op de drukregelaar van de groep lucht).
De instelling van de automatische werkwijze (instelling van default) of manuele werkwijze kan gekozen worden door meermaals te drukken op de toets “MODE” (Fig. C-5) tot op de display “MAINTENANCE” wordt gevisualiseerd; vervolgens met de cursoren plaatst men zich op “AUTO” en middels de encoder kiest men “AUTO” of “MAN”. Op de encoder drukken om de keuze te bevestigen.
Automatische regeling :
Wanneer men “AUTO” kiest is het mogelijk de gewenste waarde van de kracht in te stellen; wanneer men de drukknop in de grijper indrukt benaderen de elektroden met de ingestelde kracht zonder stroom te leveren.
In de werkwijze“AUTO”, wordt tijdens de cyclus van puntlassen de kracht naar de elektroden automatisch geregeld volgens de waarden ingesteld in het programma van puntlassen.
Manuele regeling:
Wanneer men “MAN” kiest, is het mogelijk de waarde van de kracht in te stellen door manueel in te grijpen op de drukregelaar **(Fig B-9)**: 3 bar regelen en de elektroden benaderen middels de drukknop in de grijper, vervolgens op de display de bekomen waarde van kracht lezen; de druk verhogen en de operatie van benadering herhalen tot men de gewenste waarde van kracht bekomt.
In de modaliteit “MAN”, zal tijdens de cyclus van puntlassen de kracht naar de elektroden diegene zijn die manueel geregeld wordt volgens de eerder beschreven

procedure.
In Tab. 1 worden de aanbevolen waarden van druk aangegeven in functie van de materialen die gepuntlast moeten worden.
Functie benadering:
Staat toe de elektroden te benaderen met de ingestelde kracht zonder stroom te leveren.
Het is mogelijk de elektroden te benaderen in gelijk welk programma van puntlassen met de volgende procedure (dubbele klik):
De drukknop in de grijper indrukken en loslaten en vervolgens onmiddellijk de drukknop ingedrukt houden. De grijper benadert en houdt de elektroden gesloten tot aan het volgend loslaten van de drukknop. De display visualiseert “SQUEEZING” en de led in de grijper knippert.

OPGELET: het gebruik van beschermende handschoenen kan de benaderign met dubbele klik moeilijk maken. Daarom raadt men aan de functie van benadering te selecteren in het programma “MAINTENANCE”.

OPGELET!
RESTRISICO! Ook in deze werkwijze is het risico van verpletting van de bovenste ledematen aanwezig: de nodige desbetreffende voorzorgsmaatregelen treffen (zie hoofdstuk veiligheid).

6.2.2 Automatische instelling van de parameters van puntlassen (Stroom, Tijd)
(Paragraaf 4.2.1 en Fig. C)
De parameters van puntlassen worden automatisch ingesteld wanneer men de dikte en het materiaal (*) van de te lassen platen selecteert tussen de volgende modaliteiten:
- EASY (twee gelijke platen).
- PRO (twee gelijke of verschillende platen).
- MULTI (drie gelijke of verschillende platen).

De uitvoering van het punt wordt als zijnde correct beschouwd wanneer men een proefstuk aan de trekproef onderwerpt en hierbij het uittrekken van de kern van het laspunt uit een van de twee platen wordt veroorzaakt.

(*) NOTA: de beschikbare standaard materialen zijn:
- **“Ijzer” (afgekort “Fe”): platen in ijzer met een laag koolstofgehalte;**
- **“Fe Zn” (afk. “Fz”): verzinkte platen in ijzer met een laag koolstofgehalte;**
- **“Hss” (afk. “Hs”): platen in staal met een hoge breukgrens (700 MPa max);**
- **“Borium” (afk. “Br”): platen in boriumhoudend staal.**

6.2.3 Manuele instelling van de parameters van puntlassen en aanmaken van een verpersoonlijkt programma
Het is mogelijk de parameters van puntlassen manueel in te stellen om het testlassen uit te voeren of om een verpersoonlijkt programma aan te maken.
Vertrekkend van de modaliteit “Easy, Pro, Multi” drukken op de drukknop 1 van fig. C gedurende circa drie seconden om naar de werkwijze “MANUAL/PROGR” te gaan en vervolgens met dezelfde toets de te wijzigen parameter selecteren: de encoder indrukken en eraan draaien om de waarde te wijzigen, de encoder opnieuw indrukken om te bevestigen. In deze modaliteit is het reeds mogelijk in het puntlassen de gekozen parameters te gebruiken, maar ze zullen niet in het geheugen worden opgeslagen.
Om terug te keren naar de beginmodaliteit gedurende 3 seconden de toets 1 van fig. C indrukken; “*program store*?” verschijnt; “NO” om NIET op te slaan , “YES” om op te slaan met naam.
Het verpersoonlijkt programma met een naam kan terug gebruikt worden op gelijk welk ogenblik binnen in de modaliteit “CUST”.

6.3 BEWERKINGSMETHODE VAN PUNTLASSEN
Operaties geldig voor alle werktuigen, vertrekkend van de modaliteiten “Easy, Pro, Multi”:
- De te lassen platen selecteren (materialen en diktes) middels de encoder.
- De vooringestelde parameters van puntlassen visualiseren (Fig.C-1).
- Eventueel het programma van puntlassen verpersoonlijken (zie vorige paragraaf).

6.3.1 PNEUMATISCHE GRIJPER
- De continue of gepulseerde functie puntlassen selecteren (Fig. C-2).
- De elektrode van de vaste arm doen steunen op het oppervlak van een van de twee platen die moeten gepuntlast worden.
- De drukknop op het handvat van de grijper indrukken, zo bekomt men:
  a) Sluiting van de platen tussen de elektroden.
  b) Start van de cyclus van puntlassen met overgang van de stroom gesignaleerd door de led op het controlepaneel.
- De drukknop loslaten enkele ogenblikken na het uitgaan van de led.
- Op het einde van het puntlassen wordt de gemiddelde Stroom van puntlassen (uitgesloten de start- en eindhellingen) en de Kracht naar de elektroden gevisualiseerd.
  Aan de gevisualiseerde waarden kan men een “waarschuwing” toevoegen, gesignaleerd door de rode led die knippert in de grijper (zie TAB.2), op basis van het resultaat bekomen met het puntlassen.
- Op het einde van het werk de grijper terug in de speciaal daartoe bestemde steun plaatsen die op het wagentje aanwezig is.

OPGELET: aanwezigheid van gevaarlijke spanning! Altijd de integriteit van de voedingskabel van de grijper verifiëren; de beschermende gegolfde buis mag niet gesneden, gebroken of geplet zijn! Vóór en tijdens het gebruik van de grijper moet men verifiëren of de kabel uit de buurt van gedeelten in beweging, warmtebronnen, scherpe oppervlakken, vloeistoffen, enz... ligt.

OPGELET: de grijper bevat het geheel van omzetting, isolatie en gelijkrichten noodzakelijk voor het puntlassen; ingeval er twijfels zijn over de integriteit van de grijper (wegens val, hevige stoten, enz..) de puntlasmachine loskoppelen en een geautoriseerd assistentiecentrum raadplegen.

6.3.2 STUDDER-PISTOOL
OPGELET!
- Om de toebehoren van de boorkop van het pistool te bevestigen of te demonteren, twee vaste zeshoekige sleutels gebruiken zodanig dat het draaien van de boorkop zelf vermeden wordt.
- In het geval van operaties op deuren of motorkappen is het verplicht de massabalk op deze gedeelten te verbinden om de stroomdoorgang door de scharnieren en in ieder geval in de zone die moet gepuntlast worden te beletten (lange stroomwegen verminderen de efficiëntie van het punt).

Verbinding van de massakabel:
a) De plaat blootleggen zo dicht mogelijk bij het punt waarop men wenst te werken, voor een oppervlak dat overeenstemt met het contactoppervlak van de massabalk.
b1) De koperen balk bevestigen aan het oppervlak van de plaat gebruikmakend van een SCHARNIERGRIJPER (model voor lasoperaties).
Als alternatief voor de modaliteit “b1” (moeilijkheid van practische activering) de volgende oplossing gebruiken
b2) Een sluitring puntlassen op het oppervlak van de plaat die eerder werd voorbereid; de sluitring door de invoeringsgleuf van de koperen balk doen gaan en deze blokkeren met de desbetreffende klem in dotatie.

A Puntlassen sluitring voor bevestiging uiteinde massa
In de boorkop van het pistool de desbetreffende elektrode (POS.9, Fig. I) monteren en erin de sluitring invoeren (POS.13, Fig. I).
De sluitring doen steunen in de gekozen zone. Op dezelfde zone het uiteinde massa in contact brengen; drukken op de drukknop van het pistool en hierbij het lassen van de sluitring activeren waarop de eerder beschreven bevestiging moet uitgevoerd worden.

A B C Puntlassen schroeven, moerborgen, spijkers, klinknagels
Het pistool voorzien van de geschikte elektrode en er het element invoeren dat moet gepuntlast worden en het doen steunen op de plaat op het gewenste punt; drukken op de drukknop van het pistool: de drukknop alleen loslaten nadat de ingestelde tijd verstreken is (uitschakeling led).

D Puntlassen platen langs één enkele kant
In de boorkop van het pistool de voorziene elektrode monteren (POS.6, Fig. I) en hierbij drukken op het oppervlak dat moet gepuntlast worden. De drukknop van het pistool activeren, de drukknop alleen loslaten nadat de ingestelde tijd verstreken is (uitschakeling led).

OPGELET!
Maximum dikte van de plaat die moet gepuntlast worden, langs één enkele kant: 1+1 mm. Dit puntlassen is niet toegestaan op draagstructuren van de carrosserie.
Om correcte resultaten te bekomen bij het puntlassen van de platen moet men enkele fundamentele voorzorgsmaatregelen treffen:
1 - Een onberispelijke massaverbinding.
2 - De twee gedeelten die moeten gepuntlast worden moeten zonder eventuele verf, vet of olie zijn.
3 - De gedeelten die moeten gepuntlast worden moeten met elkaar in contact zijn, zonder luchtspleet, indien nodig een druk uitoefenen met een werktuig, niet met het pistool. Een te sterke druk leidt tot slechte resultaten.
4 - De dikte van het bovenste stuk mag 1 mm niet overschrijden.
5 - De punt van de elektrode moet een diameter van 2,5 mm hebben.
6 - De moer die de elektrode blokkeert goed vastdraaien, verifiëren of de connectoren van de laskabels geblokkeerd zijn.
7 - Indien men puntlast, de elektrode doen steunen en hierbij een lichte druk uitoefenen (3÷4 kg). Op de drukknop drukken en de tijd van het puntlassen laten verstrijken, alleen dan zich verwijderen met het pistool.
8 - Zich nooit meer dan 30 cm verwijderen van het punt van bevestiging van de massa.

A Puntlassen en gelijktijdige tractie van speciale sluitringen
Deze functie wordt uitgevoerd door de boorkop te monteren en vast te draaien (POS.4, Fig. I) op het lichaam van de extractor (POS.1, Fig. I), het andere uiteinde van de extractor op het pistool aanhaken en tot op het einde toe vastdraaien (Fig. I).
De speciale sluitring (POS.14, Fig. I) in de boorkop steken (POS.4, Fig. I), en deze blokkeren met de desbetreffende schroef (Fig. I). Puntlassen naar de betrokken zone en hierbij de puntlasmachine afstellen zoals voor het puntlassen van de sluitringen en starten met de tractie.
Op het einde, de extractor met 90° draaien om de sluitring los te maken die terug in een nieuwe stand kan gepuntlast worden.

E F Verwarmen en overtrekken platen
In deze werkwijze is de TIMER gedesactiveerd voor default: wanneer men de lastijd selecteert, visualiseert de display “ *inf* ” = Oneindige tijd.
De tijdsduur van de operaties is bijgevolg manueel gezien deze bepaald wordt door de tijd dat men de drukknop van het pistool ingedrukt houdt.
De intensiteit van de stroom wordt automatisch geregeld in functie van de gekozen dikte van de plaat.

E Verwarming platen
De koolelektrode monteren (POS.12, Fig. I) in de boorkop van het pistool en deze blokkeren met de ringmoer. De eerder blootgelegde zone aanraken met de punt van de koolstof en drukken op de drukknop van het pistool. Ingrijpen van buiten naar binnen met een cirkelvormige beweging zodanig dat de plaat verwarmd wordt die, verstevigd, zal terugkeren naar haar originele stand.
Teneinde te voorkomen dat de plaat te getemperd is, moet men kleine zones behandelen en onmiddellijk na de operatie er met een vochtige doek overgaan zodanig dat het behandelde gedeelte afgekoeld wordt.

F Overtrekken platen
Wanneer men in deze stand werkt met de speciaal daartoe bestemde elektrode, kan men de platen die plaatselijke vervormingen hebben ondergaan afplatten.

G Intermitterend Puntlassen (Reparatiepleister)
Deze functie is geschikt voor het puntlassen van kleine rechthoeken van plaat om gaten te wijten aan roest of aan andere oorzaken af te dekken.
De desbetreffende elektrode (POS.5, Fig. I) op de boorkop plaatsen, de ringmoer van bevestiging zorgvuldig vastdraaien. De betrokken zone blootleggen en controleren dat het stuk plaat dat men wenst te puntlassen zuiver is, zonder vet of verf.
Het stuk plaatsen en de elektrode erop doen rusten, vervolgens op de drukknop van het pistool drukken en de drukknop altijd ingedrukt houden, ritmisch vooruitgaan volgens de intervallen van werk/ruststand gegeven door de puntlasmachine.
N.B.: Tijdens het werk en lichte druk uitoefenen (3÷4 kg), werken volgens een ideale lijn op 2÷3 mm van de boord van het nieuwe te lassen stuk.
Om goede resultaten te bekomen:
1 - Zich niet meer dan 30 cm verwijderen van het punt van bevestiging van de massa.
2 - Dekplaten gebruiken met een maximum dikte van 0,8 mm beter indien van roestvrij staal.
3 - De voorwaartse beweging ritmeren met de slagperiode opgelegd door de puntlasmachine. Vooruitgaan op het ogenblik van pauze, stilstaan op het ogenblik van het puntlassen.

Gebruik van de extractor in dotatie (POS.1, Fig. I)
Aanhaken en tractie sluitringen
Deze functie wordt uitgevoerd door de boorkop te monteren en vast te draaien (POS.3, Fig. I) op het lichaam van de elektrode (POS.1, Fig. I). De sluitring aanhaken (POS.13, Fig. I), gepuntlast zoals eerder beschreven, en starten met de tractie. Op het

einde de extractor met 90° draaien om de sluitring los te maken.

Aanhaken en tractie stekkers
Deze functie wordt uitgevoerd door de boorkop te monteren en vast te draaien (POS.2, Fig. I) op het lichaam van de elektrode (POS.1, Fig. I). De stekker erin brengen (POS.15-16, Fig. I), gepuntlast zoals eerder beschreven in de boorkop (POS.1, Fig. I) hierbij het uiteinde getrokken naar de extactor houden (POS.2, Fig. I). Wanneer de invoer voltooid is, de boorkop loslaten en starten met de tractie. Op het einde aan de boorkop naar de hamer trekken om de stekker uit te trekken.

7. ONDERHOUD

⚠ **OPGELET! VOORDAT MEN DE OPERATIES VAN ONDERHOUD UITVOERT, MOET MEN CONTROLEREN DAT DE PUNTLASMACHINE UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**
Het is noodzakelijk de schakelaar te blokkeren in de stand "O" met het hangslot in dotatie.

7.1 GEWOON ONDERHOUD
DE OPERATIES VAN GEWOON ONDERHOUD KUNNEN UITGEVOERD WORDEN DOOR DE OPERATOR.
- aanpassing/herstel van de diameter en van het profiel van de punt van de elektrode;
- vervanging van de elektroden en de armen;
- controle uitlijning van de elektroden;
- controle koeling van kabels en grijper;
- afvoer van de condens van de ingangsfilter van de perslucht.
- regelmatig nazicht van het peil van het koelwater in de tank.
- regelmatig nazicht van de totale afwezigheid van waterlekken.
- nazicht integriteit van de voedingskabel van de puntlasmachine en de grijper.

7.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD
DE OPERATIES VAN BUITENGEWOON ONDERHOUD MOETEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR ERVAREN OF GEKWALIFICEERD PERSONEEL IN ELEKTRISCH-MECHANISCH KADER.

⚠ **OPGELET! VOORDAT MEN DE PANELEN VAN DE PUNTLASMACHINE OF VAN DE GRIJPER WEGNEEMT EN NAAR DE BINNENKANT ERVAN GAAT, CONTROLEREN OF DE PUNTLASMACHINE UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**
Eventuele controles uitgevoerd onder spanning aan de binnenkant van de puntlasmachine kunnen zware elektroshocks veroorzaken te wijten aan een rechtstreeks contact met gedeelten in spanning en/of letsel te wijten aan het rechtstreeks contact met organen in beweging.
Regelmatig en alleszins met een frequentie in functie van het gebruik en de milieu-omstandigheden, de binnenkant van de puntlasmachine en de grijper controleren om het stof en de metalen deeltjes te verwijderen die zich hebben afgezet op de transformator, module dioden, klemmenbord voeding, enz. middels een straal droge perslucht (max 5 bar).
Vermijden de straal perslucht te richten op elektronische kaarten; zorgen voor hun eventuele schoonmaak met een heel zachte borstel of met geschikte oplosmiddelen.
Bij gelegenheid:
- Verifiëren of de bekabelingen geen schade vertonen aan de isolatie of loszittende-geoxideerde verbindingen.
- Verifiëren of de verbindingsschroeven van de secundair van de transformator naar de balken/strengen van uitgang goed vastgedraaid zijn en of er geen tekens van oxidering of verhitting zijn. .
  BIJ EEN EVENTUELE ONBEVREDIGENDE WERKING EN VOORDAT MEN MEER SYSTEMATISCHE NAZICHTEN UITVOERT OF ZICH WENDT NAAR HET ASSISTENTIECENTRUM, CONTROLEREN OF:
- Met de hoofdschakelaar van de puntlasmachine gesloten (pos. " I ") de display aanstaat; zoniet ligt het defect in de voedingslijn (kabels, contact en stekker, zekeringen, buitenmatige val van spanning, enz).
- De display visualiseert geen alarmmeldingen (zie TAB. 2): wanneer het alarm ophoudt, drukken op "START" om de puntlasmachine terug te activeren; de correcte circulatie van het koelwater controleren en eventueel de intermittentieverhouding van de werkcyclus verminderen.
- Controleren of de elementen die deel uitmaken van het secundair circuit (zekeringen armhouders - armen - elektrodenhouders - kabels) niet inefficiënt zijn omwille van loszittende schroeven of oxidaties.
- Controleren of de lasparameters geschikt zijn voor het werk in uitvoering.

7.2.1 Ingrepen op de GRA
In geval van:
- buitenmatige noodzaak om het waterpeil in de tank te herstellen;
- buitenmatige frequentie van alarmingreep 7;
- waterlek;

is het best over te gaan tot een nazicht van eventuele problemen aanwezig aan de binnenkant van de zone van koeling.
Altijd beroep doen op het deel 7.2 voor de algemene hoofdpunten en in ieder geval nadat men de puntlasmachine heeft losgekoppeld van het voedingsnet, overgaan tot de verwijdering van het zijpaneel (FIG.L).
Controleren of er geen lekken zijn uit de verbindingen of uit de leidingen. In geval van een waterlek, zorgen voor de vervanging van het beschadigde gedeelte. Resten van water verwijderen dat eventueel gelekt is tijdens het onderhoud en het zijpaneel terug sluiten.
Vervolgens overgaan tot het herstel van de puntlasmachine gebruikmakend van de geschikte inlichtingen aangegeven in de paragraaf 6 (Puntlassen).

7.2.2 Vervanging van de interne batterij
Ingeval de datum en het uur niet in het geheugen worden behouden, is het best de batterij (CR2032 - 3V) geplaatst op de achterkant van het controlepaneel te vervangen.
Met de machine losgekoppeld van het net, de schroeven van het controlepaneel wegnemen, de connectoren wegnemen en de batterij vervangen.
OPGELET! Controleren of men alle connectoren heeft verbonden voordat men het paneel terug monteert in de machine.

TARTALOMJEGYZÉK

ELLENÁLLÁS-HEGESZTŐ BERENDEZÉSEK IPARI ÉS PROFESSZIONÁLIS FELHASZNÁLÁSRA.
Megjegyzés: A következő szövegben a "ponthegesztő" kifejezést fogjuk alkalmazni.

1. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYOK AZ ELLENÁLLÁS-HEGESZTÉSRE VONATKOZÓAN

A kezelőnek kellő információval kell rendelkeznie a ponthegesztő biztonságos használatáról és tájékozottnak kell lennie az ellenállás-hegesztési eljárásokkal kapcsolatos veszélyekről, a vonatkozó védelmi rendszabályokról és a vészhelyzetben alkalmazandó eljárásokról.
A ponthegesztő (csak a pneumatikus hengerrel működtetett változatoknál) vészhelyzeti funkciókkal ellátott főkapcsolóval rendelkezik, amely lakattal van felszerelve a "O" (nyitott) pozícióban történő rögzítéséhez.
A lakat kulcsát kizárólag tapasztalt és a rábízott feladatokra betanított valamint az e hegesztési folyamatból vagy a ponthegesztő gondatlan használatából eredő lehetséges veszélyekről felvilágosított kezelőnek szabad átadni.
A kezelő távolléte esetén a kapcsolónak zárt lakattal rögzített, "O" pozícióban kell lennie, a kulcs jelenléte nélkül.

- **Végezze el az elektromos összeszerelést a balesetvédelmi normák és szabályok előírásai szerint.**
- **A ponthegesztőt kizárólag egy földelt, semleges vezetékkel szabad a táprendszerbe csatlakoztatni.**
- **Győződjön meg arról, hogy a tápaljzat helyesen csatlakoztatva van a földeléshez.**
- **Ne használjon sérült szigetelésű vagy meglazult csatlakozású kábeleket.**
- **Ne használja a ponthegesztőt nedves, nyirkos környezetben vagy esőben.**
- **A hegesztőkábelek csatlakoztatását és bármilyen, a hegesztőkarokon és/vagy elektródákon végrehajtandó rendes karbantartási műveletet kikapcsolt és a táphálózatból kicsatlakoztatott ponthegesztővel kell elvégezni. A pneumatikus hengerrel működtetett ponthegesztőkön a főkapcsolót az "O" pozícióban kell rögzíteni a tartozékként nyújtott lakattal.**
  Ugyanazt az eljárást kell követni a vízhálózatba vagy egy zárt rendszerű hűtőegységhez (vízhűtéses ponthegesztők) történő bekötésnél és minen javító beavatkozás esetén (rendkívüli karbantartás).

- **Ne hegesszen olyan tartályokon, edényeken vagy csővezetékeken, melyek gyúlékony folyadékokat vagy gáznemű anyagokat tartalmaznak vagy tartalmazhattak;**
- **Kerülje a klórtartalmú oldószerekkel tisztított alapanyagokon vagy az ilyen szerek közelében történő munkavégzést.**
- **Ne hegesszen nyomás alatt álló edényeken.**
- **Távolítson el a munkaterületről minden gyúlékony anyagot (pl. fa, papír, rongy, stb.).**
- **Biztosítani kell a megfelelő szellőzést vagy a hegesztési műveletek következtében képződött füstök eltávolítására alkalmas eszközöket az elektródák közelében; szisztematikus vizsgálat szükséges a hegesztési műveletek következtében képződött füstök expozíciós határainak megbecsléséhez, azok összetételének, koncentrációjának és magának az expozíció időtartamának függvényében.**

- **Mindig védje a szemét megfelelő védőszemüveggel.**
- **Az ellenállás-hegesztő megmunkálásokhoz alkalmas védőkesztyűt és védőruházatot viseljen.**
- **Zajszint: Ha rendkívül intenzív hegesztési műveletek miatt 85db(A)-nek megfelelő vagy annál nagyobb egyéni kitételi szint (LEPd) észlelhető, akkor a megfelelő egyéni védőeszközök használata kötelező.**

EMF SAFE ELECTROMAGNETIC FIELDS

- **A ponthegesztő áram áthaladása a ponthegesztő áramkör környékén lokalizált, elektromágneses terek (EMF) keletkezését okozza.**

Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (pl. Pace-maker, lélegeztetők, fémprotézisek, stb.) interferálhatnak.
Az ilyen készülékeket viselők számára megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a ponthegesztő gép használati térségének megközelítését.
Ez a ponthegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabványok követelményeinek, amelyek meghatározzák az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított azon határértékeknek való megfelelés, amelyek a háztartási környezetben az ember elektromágneses tereknek való kitételére vonatkoznak.

A kezelőnek a következő eljárásokat kell alkalmaznia az elektromágneses tereknek való kitétel csökkentése érdekében:
- **Rögzítse együtt, egymáshoz a lehető legközelebb a két ponthegesztő kábelt (ha vannak).**
- **Tartsa a fejét és a törzsét a lehető legtávolabb a ponthegesztő áramkörtől.**
- **Soha ne csavarja a ponthegesztő kábeleket (ha vannak) a teste köré.**
- **Ne ponthegesszen úgy, hogy a teste a ponthegesztő áramkör között van. Tartsa mindkét kábelt a testéhez képest ugyanazon az oldalon.**
- **Csatlakoztassa a ponthegesztő áram (ha van) visszavezető kábelét a ponthegesztendő munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítendő varrathoz.**
- **Ne ponthegesszen a ponthegesztő gép mellett, arra ülve vagy annak nekitámaszkodva (minimum távolság: 50 cm).**
- **Ne hagyjon ferromágneses tárgyakat a ponthegesztő áramkör közelében.**
- **Minimum távolság:**
  - d= 3cm, f= 50cm (M ÁBRA);
  - d= 3cm, f= 50cm (N ÁBRA);
  - d= 30cm (O ÁBRA);
  - d= 20cm (P ÁBRA) Studder.

- **A osztályú berendezés:**

Ez a ponthegesztő gép megfelel azon műszaki termékszabvány követelményeinek, amely meghatározza az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított az elektromágneses kompatibilitásnak való megfelelése a lakóépületekben és a háztartási célú használatra az épületeket ellátó, kisfeszültségű táphálózathoz közvetlenül csatlakoztatott épületekben.

MARADÉK KOCKÁZATOK
A FELSŐ VÉGTAGOK ÖSSZENYOMÁSÁNAK KOCKÁZATA
A ponthegesztő működési módozata és a megmunkálás alatt lévő darab alakjának és méreteinek változatossága megakadályozzák egy egységes védelem megvalósítását a felső végtagok összenyomásának kockázatával szemben: ujjak, kéz, alkar.
A kockázat lecsökkentése szükséges a megfelelő megelőző intézkedések meghozatala útján:
- **A kezelőnek tapasztalattal kell rendelkeznie vagy tájékozottnak kell lennie az ilyen típusú berendezéssel végrehajtandó ellenállás-hegesztési eljárásról.**
- **El kell végezni a kockázat felmérését minden végrehajtandó munkatípusra vonatkozóan; olyan felszerelések és hegesztőmaszkok beszerzése szükséges, amelyek a megmunkálásban lévő darab megtartásánál és vezetésénél alkalmasak (kivéve a hordozható ponthegesztő használatát).**
- **Minden olyan esetben, ahol a munkadarab formája azt lehetővé teszi, állítsa be az elektródák távolságát oly módon, hogy ne haladja meg a 6 mm-es szakaszt.**
- **Akadályozza meg, hogy több személy dolgozzon egyidejűleg ugyanazzal a ponthegesztővel.**
- **A munkavégzési zónába való belépést idegen személyeknek meg kell tiltani.**
- **Ne hagyja őrizetlenül a ponthegesztőt: ilyen esetben kötelező a kicsatlakoztatása a táphálózatból; a pneumatikus hengeres működtetésű ponthegesztőknél állítsa a főkapcsolót "O"-ra és rögzítse a tartozékként nyújtott lakattal, a kulcsot a felelős dolgozónak ki kell húzni és meg kell őrizni.**

- **ÉGÉSI SÉRÜLÉS KOCKÁZATA**
  A ponthegesztő egyes részei (elektródák – hegesztőkarok és a körülötte lévő részek) 65°C –nál magasabb hőmérsékleteket érhetnek el: megfelelő

védőruházat viselete szükséges.

- **FELBORULÁS ÉS LEESÉS KOCKÁZATA**
  - **Helyezze a ponthegesztőt a tömegének megfelelő teherbírású, vízszintes felületre; rögzítse a ponthegesztőt a támaszfelülethez (ahogy az a jelen használati útmutató “BESZERELÉS” bekezdésében elő van írva). Ellenkező esetben, lejtős vagy nem egybefüggő padlózatoknál, elmozduló támaszfelületeknél a felborulás veszélye fennáll.**
  - **A ponthegesztő felemelése tilos, kivéve a jelen használati útmutató “BESZERELÉS” bekezdésében kifejezetten előírt esetet.**

- **NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT**
  A ponthegesztő használata veszélyes bármilyen olyan megmunkálásnál, amely az előirányzott megmunkálástól (ellenállás-ponthegesztés) különbözik.

BIZTONSÁGI ÉS VÉDELMI ESZKÖZÖK

A ponthegesztő védelmeit és a burkolat eltávolítható részeit a helyükre kell tenni,
mielőtt azt a táphálózatba csatlakoztatja.
FIGYELEM! A ponthegesztő eltávolítható és megközelíthető részein végzett, bármilyen kézi beavatkozást, például:
- **Az elektródák cseréjét vagy karbantartását**
- **Hegesztőkarok vagy elektródák pozíciójának szabályozását**

KIKAPCSOLT ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KICSATLAKOZTATOTT PONTHEGESZTŐVEL KELL ELVÉGEZNI (AZ “O”-BAN RÖGZÍTETT FŐKAPCSOLÓVAL, ZÁRT LAKATTAL ÉS KIHÚZOTT KULCCSAL A PNEUMATIKUS HENGERES működtetésű modelleknél).

2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

2.1 BEVEZETÉS

Hordozható ellenállás-hegesztő készülék (ponthegesztő) mikroprocesszoros vezérléssel, középfrekvenciás inverter technológiával, háromfázisú áramellátással és kimeneti egyenárammal.
A ponthegesztő vízhűtéses, pneumatikus fogóval van felszerelve. A pneumatikus fogó tartalmazza az átalakító és egyenirányító egységet, amely a hagyományos ponthegesztőkhöz képest csökkentett hálózati áramfelvételek mellett magas ponthegesztő áramokat, sokkal hosszabb és könnyebb kábelek használatát a jobb kezelhetőség érdekében és egy széles működési teret, a kábelek körül lévő, minimális mágneses mezők jelenlétét teszi lehetővé.
A ponthegesztő alkalmazható alacsony széntartalmú vaslemezeken, horganyzott vaslemezeken, magas ellenállású acélból készült lemezeken és bóracél lemezeken.
Ezenkívül gyorscsatlakozókkal van ellátva a kiegészítő felszerelések (Studder, X Fogó) használatához, lehetővé teszi számos melegen történő megmunkálás elvégzését a lemezeken és minden specifikus megmunkálást a karosszériajavítás területén.
A berendezés alapvető karakterisztikái a következők:
- háttérvilágításos LCD kijelző a beállított vezérlők és paraméterek megjelenítéséhez;
- a ponthegesztési üzemmód (folytonos vagy pulzáló) panelről történő kiválasztása;
- a ponthegesztési paraméterek automatikus kiválasztása a lemezek függvényében;
- a ponthegesztési paraméterek perszonalizálása;
- a beillesztett szerszám automatikus felismerése;
- a ponthegesztő áram automatikus ellenőrzése;
- az elektródáknál a nyomóerő kézi és automatikus ellenőrzése;
- “USB” port.

2.2 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK

- Hegesztőkar-tartó;
- Fogó kábel tartó;
- Nyomáscsökkentő-szűrő egység (sűrített levegő ellátás);
- “C” fogó standard karokkal, kábellel kiegészítve, a generátorból kicsatlakoztatható dugóval;
- Hűtőegység (beszerelt GRA (vízhűtéses egység)).

2.3 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK

- Eltérő hosszúságú és/vagy formájú hegesztőkarok és elektródák a “C” fogóhoz (lásd a cserealkatrész-listát);
- A fogó súlyát megtartó és levezető oszlop;
- “X” fogó;
- Studder készlet;
- “C” fogó gyűrű készlet.

3. MŰSZAKI ADATOK

3.1 ADAT-TÁBLÁZAT (A Ábra)

A ponthegesztő használatára és teljesítményeire vonatkozó, alapvető adatok a karakterisztikák táblázatában vannak feltüntetve a következő jelentéssel.
1 - A tápvonal fázisszáma és frekvenciája.
2 - Tápfeszültség.
3 - Állandó üzemi hálózati teljesítmény (100%).
4 - Hálózati névleges teljesítmény 50 %-os viszonylagos bekapcsolási idővel.
5 - Maximális üresjárási feszültség az elektródáknál.
6 - Maximális áram rövidzárlatos elektródákkal.
7 - Állandó üzemi szekunder áram (100%).
8 - A hegesztőkarok távolsága és hosszúsága (standard).
9 - Az elektródáknál szabályozható, minimális és maximális nyomóerő.
10 - A sűrített levegő forrás névleges nyomása.
11 - A sűrített levegő forrás szükséges nyomása a maximális nyomóerő eléréséhez az elektródáknál.
12 - Hűtővíz szállítóképesség.
13 - A hűtőfolyadék névleges nyomásának esése.
14 - A ponthegesztő készülék tömege.
15 - A biztonságra vonatkozó jelek, amelyek jelentése az “Általános biztonsági szabályok az ellenállás-hegesztéshez” 1. bekezdésben vannak feltüntetve.

Megjegyzés: A táblán feltüntetett példa tájékoztató jellegű a jelek és a számok jelentését illetően; az Ön tulajdonában lévő ponthegesztő műszaki adatainak pontos értékeit közvetlenül a ponthegesztő tábláján kell leolvasnia.

3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK

3.2.1 Ponthegesztő

Általános karakterisztikák

- Tápfeszültség és frekvencia	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektromos védelmi osztály	:	I
- Szigetelési osztály	:	H
- Burkolat védelmi fokozata	:	IP 21
- Hűtés típusa	:	Víz
- (*) Térfoglalás(LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Súly	:	77kg

Bemenet

- Max. rövidzárlati teljesítmény (Scc)	:	75kVA
- Teljesítmény tényező Scc-n (cosj)	:	0.8
- Késleltetett hálózati biztosítók	:	32A
- Automatikus hálózati megszakító	:	25A (“C”- IEC60947-2)
- Tápkábel (L≤4m)	:	4 x 6 mm^2

Kimenet

- Üresjárási szekunder feszültség (U_2d)	:	13V
- Max. ponthegesztő áram (I_2 max)	:	12.5kA
- Ponthegesztési képesség	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Bekapcsolási idő	:	3%
- Elektróda maximális nyomóerő	:	550 daN
- “C” hegesztőkar hosszúsága	:	95 mm standard
- Ponthegesztő áram szabályozása	:	automatikus és programozható
- Ponthegesztési idő szabályozása	:	automatikus és programozható
- Közelítési idő szabályozása	:	automatikus és programozható
- Felfutási idő szabályozása	:	automatikus és programozható
- Megtartási idő szabályozása	:	automatikus és programozható
- Hideg idő szabályozása	:	automatikus és programozható
- Impulzusszám szabályozása	:	automatikus és programozható
- Elektróda nyomóerő szabályozása	:	automatikus vagy kézi.

(*) MEGJEGYZÉS: a térfoglalás nem tartalmazza a kábeleket és a tartóoszlopot.
(**) MEGJEGYZÉS: a generátor súlya nem tartalmazza a fogót és a tartóoszlopot.

3.2.2 Hűtőegység (GRA)

Általános karakterisztikák

- Maximális nyomás (pmax)	:	3 bar
- Hűtőteljesítmény (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Tartály kapacitása	:	8 l
- Hűtőfolyadék	:	demineralizált víz

4. A PONTHEGESZTŐ LEÍRÁSA

4.1 A PONTHEGESZTŐ ÉS ALAPVETŐ ALKOTÓRÉSZEINEK ÖSSZESSÉGE (B Ábra)

Az elülső oldalon:
1 - Ellenőrző panel;
2 - USB port;
3 - Csatlakozó a fogó bekötéséhez;
4 - Gyorscsatlakozók a vízcsövek bekötéséhez;
5 - Fogó kábel tartóelem.

A hátsó oldalon:
6 - Főkapcsoló;
7 - Tápkábel bemenet;
8 - Hegesztőkar tartóelem;
9 - Nyomásszabályozó egység, manométer és bemeneti levegőszűrő;
10 - Hűtőegység (GRA) tartály sapka;
11 - GRA vízszintmérő;
12 - GRA szelelőnyílás.

4.2 ELLENŐRZŐ ÉS SZABÁLYOZÓ BERENDEZÉSEK

4.2.1 Ellenőrző panel (C Ábra)

A ponthegesztési paraméterek leírása:

% POWER **Power:** a ponthegesztésnél leadható teljesítmény százaléka – tartomány 5 és 100% között.

Elektróda nyomóerő (automatikus üzemmód): az az erő, amellyel a pneumatikus fogó elektródái megközelítik a ponthegesztésre szánt lemezeket; a gép automatikusan szabályozza a beállított nyomóerőt a pont elkészítése előtt.

Közelítési idő (kézi üzemmód): az az idő, amely alatt a pneumatikus fogó elektródái megközelítik a ponthegesztésre szánt lemezeket áram leadása nélkül; arra szolgál, hogy az elektródák elérjék a nyomásszabályozó segítségével beállított maximális nyomást áram leadása előtt – tartomány 200 mmperc és 1 másodperc között.

Felfutási idő: az áram számára szükséges idő a beállított maximális érték eléréséhez. Az impulzusos pneumatikus fogó funkcióban ez az idő csak az első impulzusnál alkalmazandó – tartomány 0 és 1 másodperc között.

Ponthegesztési idő: az az idő, amely alatt majdnem állandó szinten megtartja a hegesztőáramot. Az impulzusos pneumatikus fogó funkcióban ez az idő az egyetlen impulzus időtartamára vonatkozik – tartomány 10 mmperc és 1 másodperc között (*).

Hideg idő vagy Szünet: (csak impulzusos ponthegesztésnél) az az idő, amely két áramimpulzus között telik el – tartomány10 mmperc és 400 mmperc között.

Impulzusszám: (csak impulzusos ponthegesztésnél) ponthegesztő áramimpulzusok száma, amelyeknek időtartama azonos a beállított ponthegesztési időtartammal – tartomány 1 és 10 között(**).

Megtartási idő: az az idő, ameddig a pneumatikus fogó elektródái az éppen ponthegesztett lemezeket egymáshoz szorítják anélkül, hogy áramot adnának le. E periódus alatt lezajlik a hegesztési pont hűtése és a hegesztett mag kristályosodása; ebben a fázisban a nyomás finomabbá teszi a fémmagot, növelve ezáltal a mechanikai ellenállást – tartomány 40 mmperc és 1 másodperc között.

(*) MEGJEGYZÉS: a felfutási ciklusok és a ponthegesztési ciklusok összege nem haladhatja meg az 1 másodpercet.
(**) MEGJEGYZÉS: a beállítható impulzusok maximális száma egy egyetlen impulzus időtartamától függ: a teljes, effektív ponthegesztési idő nem haladhatja meg az 1 másodpercet.

1 – Kettős funkciójú gomb
a) **ALAPFUNKCIÓ: a ponthegesztési paraméterek sorozati megjelenítése:** leadható teljesítmény/áram, nyomóerő/közelítési idő, felfutási idő, ponthegesztési idő, hideg idő (csak pulzáló módban), impulzusok száma (csak pulzáló módban), megtartási idő.
b) **SPECIÁLIS FUNKCIÓ: a megjelenített ponthegesztési paraméterek módosítása és egy program perszonalizálása.**
Az e funkcióba való belépéshez a 6.2.3. bekezdésben leírt eljárás betartása szükséges.

2 – Funkciót és felhasznált szerszámot kiválasztó gomb

Pneumatikus fogó funkció ponthegesztő egyenárammal:
a ponthegesztő ciklus egy közelítési idővel kezdődik, ezt egy felfutási idő majd egy

ponthegesztési idő követi és egy megtartási idővel fejezi be.

PULSE **Pneumatikus fogó funkció “pulzáló” ponthegesztő árammal:**
a ponthegesztő ciklus egy közelítési idővel kezdődik, ezt egy felfutási idő, egy ponthegesztési idő, egy hideg idő, egy sorozatnyi impulzus (lásd “**Impulzusok száma”** a jelen bekezdésben) követi és egy megtartási idővel fejezi be.
Ez a funkció javítja a ponthegesztési teljesítményt a horganyzott lemezeknél vagy különleges védőfóliával bevont lemezeknél.

Studder funkció (csak studder hegesztőpisztollyal).
E funkció kiválasztása csak akkor lehetséges, ha a studder hegesztőpisztolyt a standard fogó megfelelő csatlakozójához kötik (lásd **5.9 bekezdésben** a studder csatlakoztatását).
Az ezzel a funkcióval elvégezhető megmunkálások az ellenőrző panelen vannak felvázolva (C ábra) a következő jelentéssel:

A – Ponthegesztések megfelelő elektródákkal: csapok, szegecsek, alátétek, speciális alátétek, hullámosított huzal.

B – Ø 4mm-es csavarok ponthegesztése megfelelő elektródával.

C – Ø 5÷6mm-es csavarok és Ø 5mm-es szegecsek ponthegesztése megfelelő elektródával.

D – Csak a lemez egyik oldalán ponthegesztés megfelelő elektródával.

E – Lemezek hőkezelése szénelektródával.

F – Lemezek préselése megfelelő elektródával.

G – Szaggatott ponthegesztés megfelelő elektródával végrehajtandó foltozásokhoz.

3 – “Kurzor” gombok:
Lehetővé teszik a kurzor áthelyezését a Kijelzőn.

4 – Kettős funkciójú kódoló:
a) ALAPFUNKCIÓ: a kiválasztott értékek változása – +
A szabályozógomb elforgatásával: kiválasztható egy érték egy adott funkcióhoz rendelkezésre álló értékek közül.

b) SPECIÁLIS FUNKCIÓ: “ENTER” – a kiválasztott érték megerősítése
A szabályozógomb benyomásával: a kiválasztott érték megerősíthető.

5 – Kettős funkciójú gomb: MENU MODE
a) ALAPFUNKCIÓ: “MODE” – szekvencia gomb
A szekvenciálisan benyomott gomb lehetővé teszi a következő módokat:
- EASY (egy egyetlen lemez studderrel vagy két egyforma lemez).
- PRO (két egyforma vagy különböző lemez).
- MULTI (három egyforma vagy különböző lemez).
- CUST (Custom = Perszonalizált ponthegesztő programok listája).
- MAINTENANCE (az elektródák közelítése áram leadása nélkül, a nyomóerő automatikus vagy kézi szabályozásának beállítása, a hegesztőkar hosszúságának beállítása).

MEGJEGYZÉS: A felhasznált szerszámtól függ, hogy egy vagy több alapfunkció a rendelkezésünkre áll vagy sem.
b) SPECIÁLIS FUNKCIÓ: “MENÜ”
A “Menü” funkcióba való belépéshez tartsa benyomva a “MODE” gombot legalább 3 másodpercig.
A “Menü”-ből való kilépéshez nyomja be újra a gombot 3 másodpercig.
A gomb lehetővé teszi a következő, másodlagos funkciókhoz való belépést:
- LANGUAGE (a felhasználói nyelv beállítása)
- DATE (az aktuális dátum beállítása)
- HOUR (az aktuális óra beállítása)
- RECORDING ON? (a végrehajtott munka ponthegesztési paramétereinek időrendi sorrendben történő regisztrációja).

6 - “ESC” gomb: ESC
Lehetővé teszi a kiválasztott, aktív funkcióból való kilépést a kezdő képernyőre való visszatéréshez az esetleges módosítások elmentése nélkül.

FIGYELEM! Az “ESC” és “MODE” gombok egyidejű benyomásával a gép beindításakor előhívásra kerülnek a gyári beállítások; a perszonalizált programok törlésre kerülnek!

7 - Kijelző:
Lehetővé tesz a felhasználó számára szükséges, minden információ megjelenítését a ponthegesztési munka beállításához a felhasznált funkciók alapján.

8 - “START” gomb: START
Engedélyezi a gép számára az első beindításra vagy egy vészhelyzeti leállás után történő működést.
MEGJEGYZÉS:
A kijelző jelzi a kezelő felé, amikor az szükséges, hogy be kell nyomnia a “START” gombot a gép használatához.

9 – Általános vészjelző led, ponthegesztés led, regisztráció kijelző led:

Általános vészjelző sárga led : kigyullad a termosztatikus védelmi berendezések beavatkozásánál, a túlfeszültség, az alacsony feszültség, fázishiány, levegőhiány, vízhiány, a ponthegesztő áramkör véletlen rövidzárlata miatti vészhelyzet kijelzésére.

“Ponthegesztés” piros led : a ponthegesztési ciklus teljes időtartamára kigyullad.

Piros led REC “REC” (regisztráció): kigyullad, amikor a gép be van állítva az elkészítendő pontok paramétereinek regisztrálásához.
MEGJEGYZÉS:
A regisztráció kizárólag az USB memóriára történik meg.

4.2.2 Nyomásszabályozó és manométer egység (B – 9 ábra)
Lehetővé teszi a penumatikus fogó elektródákra kifejtett nyomásának szabályozását a szabályozógomb beállítása útján (csak pneumatikus fogók számára “Kézi” üzemmódban).

4.3 BIZTONSÁGI ÉS BELSŐ BLOKKOLÓ FUNKCIÓK

4.3.1 Védelmek és vészjelzések (2. TÁBL.)
a) Termikus védelem:
A ponthegesztő túl magas hőmérséklete esetén lép közbe, amelyet a hűtővíz hiánya vagy nem kielégítő, szállított mennyisége okoz vagy az elfogadott határokat meghaladó munkaciklus eredményez.
A beavatkozást a sárga led kigyulladása jelzi a vezérlő panelen.

A vészjelzés az alábbiak szerint jelenik meg a kijelzőn:
AL 1 = gép termikus vészjelzés.
AL 2 = fogó termikus vészjelzés.
AL 5 = biztonsági termosztát vészjelzés.
AL 8 = studder termikus vészjelzés.
HATÁS : mozgatás blokkolása, elektródák nyitása (henger ürítése); áram blokkolása (tiltott hegesztés).
VISSZAÁLLÍTÁS : kézi (a “START” gomb megnyomásával az elfogadott hőmérsékleti határértékek közé történő visszatérés – a sárga led kikapcsolása után).

b) Főkapcsoló:
- “O” pozíció = kikapcsolt, lelakatolható (lásd az 1. bekezdést).
FIGYELEM! Az “O” pozícióban a tápkábel csatlakozó belső szorítói (L1+L2+L3) feszültség alatt vannak.
- “ I ” pozíció = bekapcsolt: árammal táplált, de nem működő ponthegesztő (STAND BY – a “START” gomb benyomása szükséges).
- Vészállapot funkció
Működésben lévő ponthegesztőnél a kikapcsolás (“ I ” poz.=> “O” poz.) a biztonságos feltételek melletti leállítást jelenti:
- letiltott áram;
- elektródák nyitása (henger ürítése);
- letiltott automatikus újraindítás.

c) Sűrített levegő biztonsági szerkezet
A sűrített levegő ellátás hiánya vagy nyomásának esése (p < 3bar) esetén lép közbe;
A beavatkozást az **AL 6** = levegő hiány vészjelzés mutatja a kijelzőn.
HATÁS: mozgatás blokkolása, elektródák nyitása (henger ürítése); áram blokkolása (tiltott hegesztés).
VISSZAÁLLÍTÁS: kézi (a “START” gomb megnyomása) az elfogadott nyomás határértékek közé történő visszatérése után (manométer kijelzés >3bar).
d) Hűtőegység biztonsági szerkezet
A hűtővíz hiánya vagy nyomásának esése esetén lép közbe;
A beavatkozást az **AL 7** = vízhiány vészjelzés mutatja a kijelzőn.
HATÁS: mozgatás blokkolása, elektródák nyitása (henger ürítése); áram blokkolása (tiltott hegesztés).
VISSZAÁLLÍTÁS: a hűtőfolyadék utántöltése majd a gép kikapcsolása és bekapcsolása (lásd az **5.6** Bek. “a hűtőegység előkészítése”-t is).
e) Kimeneti rövidzárlati biztonsági szerkezet (csak pneumatikus fogó).
A hegesztési ciklus végrehajtása előtt a gép ellenőrzi, hogy a ponthegesztés szekunder áramkörének pólusainál (pozitív és negatív) veszélyes érintkezési pontok ne alakuljanak ki.
A beavatkozást az **AL 9** = kimeneti rövidzárlati vészjelzés mutatja a kijelzőn.
HATÁS: mozgatás blokkolása, elektródák nyitása (henger ürítése); áram blokkolása (tiltott hegesztés).
VISSZAÁLLÍTÁS: kézi (a “START” gomb megnyomása a rövidzárlat okának megszüntetése után).
f) Fázishiány védelem
A beavatkozást az **AL 11** = fázishiány vészjelzés mutatja a kijelzőn.
HATÁS: mozgatás blokkolása, elektródák nyitása (henger ürítése); áram blokkolása (tiltott hegesztés).
VISSZAÁLLÍTÁS: kézi (a “START” gomb megnyomása).
g) Túlfeszültség- és alacsony feszültség-védelem
A beavatkozást az **AL 3** = túlfeszültség vészjelzés és az **AL 4** = alacsony feszültség vészjelzés mutatja a kijelzőn.
EFFETTO: mozgatás blokkolása, elektródák nyitása (henger ürítése); áram blokkolása (tiltott hegesztés).
VISSZAÁLLÍTÁS: kézi (a “START” gomb megnyomása).
h) “START” gomb (**C – 8 ábra**).
A működtetése szükséges a hegesztési művelet irányításához, az összes következő feltétel esetén:
- a főkapcsoló minden bekapcsolásánál (“O” poz. =>“ I ” poz.);
- a biztonsági/védelmi berendezések minden beavatkozása után;
- a szakaszolás vagy károsodás miatt korábban megszakított energiaellátás (elektromos és sűrített levegő) visszatérése után.

5. ÖSSZESZERELÉS
FIGYELEM! MINDEN EGYES ÖSSZESZERELÉSI VALAMINT ELEKTROMOS ÉS PNEUMATIKUS BEKÖTÉSI MŰVELETET SZIGORÚAN KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN LÉVŐ ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KICSATLAKOZTATOTT PONTHEGESZTŐVEL VÉGEZZEN EL.
AZ ELEKTROMOS ÉS PNEUMATIKUS BEKÖTÉSEKET KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY KÉPESÍTETT DOLGOZÓ VÉGEZHETI EL.

5.1 ÖSSZEÁLLÍTÁS
Csomagolja ki a ponthegesztőt, szerelje össze a csomagban található, különálló részeket a jelen bekezdésben leírtak alapján **(D Ábra).**

5.2 A FELEMELÉS MÓDOZATA (E Ábra).
A ponthegesztő felemelését dupla kötéllel és a gép súlyához megfelelően méretezett horgokkal kell elvégezni, az erre alkalmas M12 biztosítógyűrűk felhasználásával.
Szigorúan tilos átkötni a ponthegesztőt az előzőekben meghatározottaktól eltérő módokon.

5.3 ELHELYEZÉS
Tartson fenn a beszerelési zónában egy kellőképpen tágas és akadályoktól mentes területet, amely lehetővé teszi a vezérlőpanelhez, a főkapcsolóhoz és a munkaterülethez való hozzájutást teljesen biztonságos körülmények között.
Győződjön meg arról, hogy nincsenek akadályok a hűtőlevegő bevezető vagy kivezető nyílásai előtt, odafigyelve arra, hogy ne tudjon beszívni elektromosan vezető porokat, korrozív gőzöket, nedvességet, stb.
Helyezze a ponthegesztőt egy olyan homogén és tömör anyagból álló, sík felületre, amely alkalmas a súlyának elbírására (lásd “műszaki adatok”), a felborulás és veszélyes elmozdulások kockázatának elkerülése végett.

5.4 CSATLAKOZTATÁS A HÁLÓZATHOZ
5.4.1 Figyelmeztetés
Bármilyen villamos összeköttetés létesítése előtt ellenőrizze, hogy a ponthegesztő tábláján feltüntetett adatok az összeszerelés helyén rendelkezésre álló hálózati feszültség és frekvencia értékeknek megfelelnek.
A ponthegesztőt kizárólag egy földelt, semleges vezetékkel szabad a táprendszerbe csatlakoztatni.

A közvetett érintkezés elleni védelem biztosításához az alábbi típusú differenciálkapcsolókat használja:
- A típusú ( ) az egyfázisú gépekhez;
- B típusú ( ) a háromfázisú gépekhez.
- A ponthegesztő gép az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményeinek nem felel meg.
  Ha azt egy közszolgáltató táphálózathoz kötik be, a beszerelő vagy a felhasználó felelősségébe tartozik annak vizsgálata, hogy a ponthegesztő gép csatlakoztatható-e (szükség esetén konzultáljon a disztribúciós hálózat kezelőjével).

5.4.2 Csatlakozódugó és hálózati aljzat
Csatlakozasson a tápkábelhez egy szabványosított, megfelelő teljesítményű csatlakozódugót (3P+T) és készítsen elő egy biztosítékokkal vagy termomágneses, automata megszakítóval védett, hálózati csatlakozóaljzatot; az adott földelő kapcsot a tápvonal földvezetékéhez (sárga-zöld) kell csatlakoztatni.
A biztosítékok és a termomágneses megszakító teljesítménye és beavatkozási jellemzője az "EGYÉB MŰSZAKI ADATOK" bekezdésben vannak feltüntetve.

FIGYELEM! A szabályok figyelmen kívül hagyása hatástalanná teszi a gyártó által beszerelt biztonsági rendszert (I osztály), amely súlyos veszélyek kialakulását eredményezi személyekre (pl. elektromos áramütés) és dolgokra (pl. tűzvész) vonatkozóan.

5.5 PNEUMATIKUS CSATLAKOZTATÁS
- Készítsen elő egy 8 bar-os üzemi nyomással rendelkező, sűrített levegő vezetékrendszert.
- Szerelje fel a reduktor szűrőegységre a rendelkezésre álló, sűrített levegő csatlakozók egyikét, amelynek a beszerelési helyen diszponibilis csatlakozóknak meg kell felelnie.

5.6 A HŰTŐEGYSÉG ELŐKÉSZÍTÉSE (GRA)

FIGYELEM! A feltöltési műveleteket kikapcsolt és a táphálózatból kicsatlakoztatott berendezéssel kell elvégezni.
Kerülje az elektromosan vezetőképes, fagyálló folyadékok használatát.
Csak demineralizált vizet használjon.
- Nyissa ki a leeresztő szelepet (B-12 ÁBRA).
- Végezze el a tartály demineralizált vízzel való feltöltését a betöltő nyíláson keresztül (B-10 Ábra): a tartály kapacitása = 8 l; figyeljen oda arra, hogy megakadályozza a víz túlcsordulását a feltöltés végén.
- Zárja rá a tartály sapkáját.
- Zárja el a leeresztő szelepet.

5.7 PNEUMATIKUS FOGÓ CSATLAKOZTATÁSA (F Ábra)

FIGYELEM! Feszültségveszély! Feltétlenül kerülje a gyártó által előírtaktól különböző csatlakozódugók csatlakoztatását a ponthegesztő csatlakozóaljzataihoz. Ne próbáljon bedugni bármilyen típusú tárgyat a csatlakozóaljzatokba!
- A táphálózatból kicsatlakoztatott gép.
- Dugja be a fogó polarizált dugóját a gép megfelelő aljzatába, majd húzza fel a két kart addig, amíg dugó teljes rögzítése meg nem valósul.
- (ha vannak) illessze be a vízhűtés csöveit (*), figyelembevéve a színeket (sötétkék csövet a sötétkék csatlakozóra, piros csövet a piros csatlakozóra). Vizsgálja meg, hogy a csövek gyorskapcsolása helyesen megtörtént-e.
  MEGJEGYZÉS (*): ha a vízcsöveket nem illesztik be, akkor a fogó NEM lesz helyesen lehűtve, amely az elektromos részekre nézve káros hősokkot eredményez.

5.8 "C" FOGÓ: A HEGESZTŐKAR CSATLAKOZTATÁSA

FIGYELEM! A felső végtagok összenyomásának fennmaradó veszélye! Pontosan tartsa be az alábbiakban feltüntetett utasítások sorrendjét!
- A táphálózatból kicsatlakoztatott gép.
- Forgassa el a zárókallantyút a G1 ábra szerint.
- Állítsa össze a fogótartót, ha fel akarja használni (G2 Ábra).
- Illessze be a hegesztőkart az adott foglalatba, kellőképpen megdöntött helyzetbe (G3 Ábra).
- Állítsa egyvonalba a hegesztőkart a dugattyú elektródájával és szorítsa meg a zárókallantyút (G4-A Ábra).
- Kösse be a vízcsöveket a megfelelő gyorscsatlakozókba (G4-B Ábra).
- Vizsgálja meg, hogy a csövek gyorskapcsolása helyesen megtörtént-e.
- Állítsa össze a fogótartó nyelet a megfelelő oldalon, ha fel akarja használni (G5 Ábra).
  MEGJEGYZÉS: ha a vízcsöveket nem illesztik be, akkor a fogó NEM lesz helyesen lehűtve, amely az elektromos részekre nézve káros hősokkot eredményez.

5.9 A STUDDER HEGESZTŐPISZTOLY CSATLAKOZTATÁSA FÖLDKÁBELLEL

FIGYELEM! A felső végtagok összenyomásának fennmaradó veszélye! Pontosan tartsa be az alábbiakban feltüntetett utasítások sorrendjét!
- A táphálózatból kicsatlakoztatott gép.
- Csatlakoztassa a géphez előírt, standard pneumatikus fogót és távolítsa el a rögzített kart (H1 Ábra).
- Helyezze a fogót egy homogén és tömör anyagból álló, sík felületre a leesés vagy veszélyes elmozdulások kockázatának elkerülése végett.
- Távolítsa el a mobil kart úgy, hogy csavarja ki a dugattyú rúdját a megfelelő nyílásba helyezett kulcs segítségével (H2 Ábra).
- Csatlakoztassa a studder földkábelét úgy, hogy csavarja a kábelsarut a dugattyú rúdjára (H3 Ábra).
- Csatlakoztassa a kábelt a studder hegesztőpisztollyal a rögzített kar kapcsának felhasználásával. A beillesztés úgy történik, mint a ponthegesztő karnál (H4 Ábra).
- Kösse be a megfelelő vízcsatlakozó csövet a fogó sötétkék és piros gyorscsatlakozóihoz (H5 Ábra).
- Illessze be a vezetőkábel jack dugóját a fogó megfelelő csatlakozóaljzatába (H6 Ábra).

6. HEGESZTÉS (Ponthegesztés)
6.1 ELŐZETES MŰVELETEK
6.1.1 "O" pozícióba állított főkapcsoló és lezárt lakat!
Bármilyen ponthegesztési művelet végrehajtása előtt egy sorozat vizsgálat és szabályozás elvégzése szükséges a főkapcsoló "O" pozícióba állítása és a lakat lezárása után.
Csatlakoztatások az elektromos és pneumatikus hálózathoz:
- Ellenőrizze, hogy az elektromos bekötést helyesen, a korábbi utasítások szerint elvégezte.
- Vizsgálja meg a sűrített levegő bekötést: végezze el a tápcső csatlakoztatását a pneumatikus hálózatba és szabályozza a nyomást a reduktor szabályozógombja segítségével addig, amíg egy 8 bar-hoz közeli értéket le nem olvas a nyomásmérőn (116 psi).

6.1.1.1 A "C" fogó karának szabályozása és rögzítése
Ezt a műveletet csak abban az esetben kell elvégezni, amikor a hegesztőkarnak az 5.8 bekezdésben elmagyarázottak szerint történő rögzítése után annak mégis egy vízszintes irányú mozgatását kell elvégezni (Q Ábra).
Ehhez a művelethez az alábbiak szerint járjon el:
- oldja ki a hegesztőkart a kioldókar elforgatásával (R Ábra);
- lazítsa meg a csapot (S-1 Ábra) és csavarja be a gyűrűt (S-2 Ábra) egy nyolcad fordulattal (körülbelül 45 fok) ;
- rögzítse a gyűrűt a rögzítőcsap becsavarásával (S-1 Ábra);
- rögzítse a hegesztőkart a (T Ábrán) feltüntetett művelet elvégzése útján.

A műveletet akár többször is el kell végezni a gyűrű be- és kicsavarásával (S-2 Ábra) addig, amíg a hegesztőkar vízszintes rögzítése be nem következik és ugyanakkor a rögzítőkar a kézi kioldásnak megfelelő forgatási erővel a zárásnál a hivatkozási pecek által képezett ütközőig érkezik (T-1 Ábra).
FONTOS MEGJEGYZÉS: lényeges az, hogy a művelet végén a kar a pályavégi pecekkel ütközzön (T-1 Ábra). Ez a pozíció garantálja a "C" hegesztőkar biztonságos mechanikai blokkolását.

6.1.1.2 Az "X" fogó beállításai (opcionális):
Helyezzen az elektródák közé a lemezek vastagságával megegyező lapot; vizsgálja meg, hogy a kézzel egymáshoz közelített hegesztőkarok párhuzamosak-e és az elektródák tengelyvonalban vannak-e (egybeeső hegyek).
Mindig figyelembe kell venni, hogy egy 5-6 mm-nél nagyobb pályahossz szükséges a ponthegesztési pozícióhoz képest oly módon, hogy az előírt nyomóerőt ki lehessen fejteni a munkadarabra.
Szükség esetén végezze el a beállítást a hegesztőkarok rögzítőcsavarjainak meglazításával, amelyeket el lehet forgatni vagy tolni mindkét irányban a tengelyük mentén; a beállítás végén gondosan húzza meg a rögzítőcsavarokat vagy –csapokat.

6.1.2 "I" pozícióba állított főkapcsoló.
A következő vizsgálatokat kell elvégezni bármilyen ponthegesztési művelet végrehajtása előtt az "I" (ON) pozícióba állított főkapcsolóval.
A fogó elektródáinak egyvonalba rendezése:
- Helyezzen az elektródák közé a ponthegesztésre szánt lemezek vastagságával megegyező lapot; vizsgálja meg, hogy a "közelítés" funkció segítségével egymáshoz közelített elektródák (lásd 6.2.1 bekezdést) egyvonalban vannak-e.
- Szükség esetén ellenőrizze a hegesztőkar helyes rögzítését (lásd az előző bekezdéseket).

Hűtőegység:
- Vizsgálja meg a hűtőegység működését és a vízcsövek gyorscsatlakozóinak helyes bekötését (két csatlakozó a generátorhoz és kettő a fogóhoz): a GRA működésbe lép az első ponthegesztő ciklusban és egy előre meghatározott gépi inaktivitási idő eltelte után kikapcsol.

FONTOS:
A GRA vészjelzés **(AL. 7)** bekapcsolása esetén szükségessé válhat a hidraulikus rendszerben lévő levegő eltávolítása a vízkeringés beindításának céljából.
Az eljárás a következő:
- Kapcsolja ki a gépet;
- Nyissa ki a leeresztő szelepet (B-12 Ábra);
- Indítsa úra a gépet és kapcsolja be a GRA-t;
- Zárja el a leeresztő szelepet, amint befejeződik a levegő kiáramlása és csak víz kezd kifolyni.

6.2 A PONTHEGESZTÉSI PARAMÉTEREK BEÁLLÍTÁSA
A pont átmérőjét (keresztmetszet) és a mechanikai tapadását meghatározó paraméterek a következők:
- Az elektródák által kifejtett nyomóerő.
- Ponthegesztő áram.
- Ponthegesztési idő.

Különleges tapasztalat hiányában ajánlatos néhány ponthegesztési próba elvégzése ugyanolyan minőségű lemez vastagságok és munkavastagság alkalmazásával.

6.2.1 A nyomóerő szabályozása és a közelítési funkció (csak pneumatikus fogó)
A nyomóerő szabályozása automatikus vagy kézi üzemmódban történik meg (a levegő egység nyomásszabályozóján történő állítással).
Az automatikus (alaphelyzeti beállítás) vagy kézi üzemmód beállítása között lehet választani a "MODE" gomb (C-5 Ábra) többszöri benyomásával addig, amíg a "MAINTENANCE" meg nem jelenik a kijelzőn; ezután a kurzorokkal az "AUTO"-ra kell helyezkedni és a kódoló segítségével kiválasztani az "AUTO"-t vagy a "MAN"-t (kézi). Nyomja be a kódolót a választás megerősítéséhez.
Automatikus szabályozás:
Az "AUTO" kiválasztásával be lehet állítani a nyomóerő kívánt értékét; a fogón lévő gomb benyomásával az elektródák a beállított nyomóerővel közelítenek, áram leadása nélkül.
Az "AUTO" üzemmódban a ponthegesztési ciklus folyamán a nyomóerő szabályozása az elektródáknál automatikus, a ponthegesztési programban beállított értékek szerint.
Kézi szabályozás:
A "MAN" (kézi) kiválasztásával be lehet állítani a nyomóerő értékét, a nyomásszabályozó kézi elforgatásával **(B-9 Ábra)**: állítson be 3 bar-t és közelítse az elektródákat a fogón lévő gomb használatával, majd olvassa le a kijelzőn a kapott nyomóerő-értéket; növelje a nyomást és ismételje meg a közelítési műveletet addig, amíg meg nem kapja a kívánt nyomóerő-értéket.
A "MAN" üzemmódban a ponthegesztési ciklus folyamán a nyomóerő az elektródáknál a kézzel beállított érték lesz, az előzőekben leírt eljárás szerint.
Az 1. Táblázatban a ponthegesztésre szánt anyagok függvényében javasolt nyomásértékek vannak feltüntetve.
Közelítési funkció:
Lehetővé teszi az elektródák közelítését a beállított nyomóerővel, áram leadása nélkül.
Közelíteni lehet az elektródákat bármilyen ponthegesztési programban az alábbi eljárással (dupla kattintás):
Nyomja be és engedje el a fogón lévő gombot majd azonnal tartsa benyomva a gombot. A fogó közelíti és zárva tartja az elektródákat a gomb következő elengedéséig. A kijelző megjeleníti a "SQUEEZING"-t és a fogón lévő led villog.

FIGYELEM: a védőkesztyű használata megnehezítheti a két kattintással történő közelítést. Ezért ajánlatos a közelítés funkciót a "MAINTENANCE" programban kiválasztani.

FIGYELEM!
MARADÉK KOCKÁZAT! Ebben a működési üzemmódban is fennáll a felső végtagok összenyomásának kockázata: az esetre vonatkozó óvintézkedéseket tartsa be (lásd a biztonságról szóló bekezdést).

6.2.2 A ponthegesztési paraméterek automatikus beállítása (Áram, Idő)
(4.2.1 Bekezdés és C Ábra)
A ponthegesztési paraméterek automatikusan beállításra kerülnek akkor, amikor a hegesztendő lemezek vastagságát és anyagát (*) kiválasztják a következő módozatok szerint:
- EASY (két egyforma lemez).
- PRO (két egyforma vagy különböző lemez).
- MULTI (három egyforma vagy különböző lemez).

A hegesztési pont kialakítása helyesnek tekinthető akkor, amikor egy próbaanyagot egy húzópróbának kitéve a hegesztési pont magját kihúzza a két lemez egyikéből.

(*) MEGJEGYZÉS: a rendelkezésre álló, standard anyagok a következők:
- **"Vas" (rövidítése "Fe"): alacsony széntartalmú vaslemezek;**
- **"Fe Zn" (röv. "Fz"): alacsony széntartalmú vasból készült, horganyzott lemezek;**
- **"Hss" (röv. "Hs"): magas szakítószilárdságú acéllemezek (700 MPa max);**
- **"Bór" (röv. "Br"): bóracél lemezek.**

6.2.3 A ponthegesztési paraméterek kézi beállítása és egy perszonalizált program elkészítése
Be lehet állítani kézzel a ponthegesztési paramétereket egy próbahegesztés elvégzéséhez vagy egy perszonalizált program elkészítéséhez.
Az "Easy, Pro, Multi" módozatokból kiindulva nyomja be a C ábra 1-es gombját körülbelül három másodpercig a "MANUAL/PROGR" módozatba történő belépéshez, majd válassza ki ugyanazzal a gombbal a módosítandó paramétert: nyomja be és forgassa el a kódolót az érték módosításához, újból nyomja be a kódolót a megerősítéshez. Ebben a módozatban már fel lehet használni ponthegesztésnél a kiválasztott paramétereket, de azok memorizálása nem valósul meg.
A kezdeti üzemmódba történő visszatéréshez nyomja be 3 másodpercig a C ábra 1-es gombját; megjelenik a *"program store?"* ; válassza ki a "NO"-et, ha NEM menti el, "YES"-t, ha elmenti egy névvel.
Egy névvel perszonalizált program bármelyik pillanatban ismét felhasználható a "CUST" üzemmódon belül.

6.3 PONTHEGESZTÉSI ELJÁRÁS
Minden szerszámra érvényes műveletek, az "Easy, Pro, Multi" módozatokból kiindulva:
- Válassza ki a hegesztendő lemezeket (anyagok és vastagságok) a kódoló segítségével.
- Jelenítse meg az előre beállított ponthegesztési paramétereket (C-1 Ábra).
- Esetleg perszonalizálja a ponthegesztési programot (lásd az előző bekezdést).

6.3.1 PNEUMATIKUS FOGÓ
- Válassza ki a folyamatos vagy a pulzáló ponthegesztési funkciót (C-2 Ábra).
- Támassza a fix hegesztőkar elektródáját a ponthegesztésre szánt két lemez egyikének a felületére.
- Nyomja meg a fogó markolatán lévő gombot, elérve ezzel:
  a) A lemezek elektródák közé zárását.
  b) A ponthegesztési ciklus beindítását, ekkor az áram áthaladását a vezérlő panelen led jelzi.
- Engedje ki a gombot a led kialvása után néhány pillanattal.
- A ponthegesztés végén az Átlagos hegesztőáram (kivéve a kezdeti felfutásokat és a végső lefutásokat) és az Elektróda nyomóerő megjelenítésre kerülnek.
  A megjelenített értékekhez hozzá lehet adni egy "figyelmeztetést", amelyet egy piros, villogó led jelez a fogóban (lásd 2. TÁBL.), a ponthegesztéssel elért eredmény alapján.
- A munka végén helyezze vissza a fogót a kocsin lévő, megfelelő tartóba.

FIGYELEM: feszültségveszély! Mindig ellenőrizze a fogó tápkábelének épségét; a bordázott védőcső nem lehet elvágva, összetörve vagy összenyomva! A fogó használata előtt és alatt ellenőrizze, hogy a kábel távol essen a mozgásban lévő részektől, hőforrásoktól, éles felületektől, folyadékoktól, stb..

FIGYELEM: a fogó tartalmazza a ponthegesztéshez szükséges átalakító, szigetelő és egyenirányító egységet; amennyiben kételyei támadnak a fogó épségét illetően (leesések, erős ütések, stb. miatt), csatlakoztassa ki a ponthegesztőt és forduljon egy felhatalmazott szervízközponthoz.

6.3.2 STUDDER HEGESZTŐPISZTOLY
FIGYELEM!
- A tartozékoknak a hegesztőpisztoly szorítótokmányára való rögzítéséhez vagy az arról történő leszereléséhez két fix hatszögletű kulcsot használjon, megakadályozva ezáltal a szorítótokmány elforgatását.
- Ajtókon vagy motorházfedeleken végzendő műveletek esetén kötelező a földelő rúd csatlakoztatása ezekhez a részekhez azért, hogy megakadályozza az áram áthaladását a sarokpántokon keresztül és mindenesetre a ponthegesztésre szánt zóna közelében (a hosszú áramvonalak lecsökkentik a pont eredményességét).

A földkábel csatlakoztatása:
a) Vigye a letisztított lemezt a lehető legközelebb ahhoz a ponthoz, ahol dolgozni kíván és tegye a földelő rúd érintkezési felületére alkalmas felületre.
b1) Rögzítse a rézrudat a lemez felületéhez egy CSUKLÓS FOGÓ felhasználásával (hegesztésekre alkalmas modell).
A "b1" módozat alternatívájaként (gyakorlati megvalósítás nehézsége), a következő megoldást alkalmazza:
b2) Ponthegesszen egy alátétgyűrűt a korábban előkészített lemez felületére; vezesse át az alátétgyűrűt a rézrúd nyílásán és rögzítse a tartozékként nyújtott szorítóval.

A **Alátétgyűrű ponthegesztése a földelő kapocs rögzítéséhez**
Szerelje be a pisztoly szorítótokmányába a megfelelő elektródát (9. POZ., I Ábra) és illessze be az alátétgyűrűt (13. POZ., I Ábra).
Támassza az alátétgyűrűt a kiválasztott zónára. Hozza érintkezésbe a földelő kapcsot ugyanazzal a zónával; nyomja meg a hegesztőpisztoly gombját és végezze el annak az alátétgyűrűnek a hegesztését, amelyre a rögzítést végre kell hajtani a korábban leírtak alapján.

A B Ø4 C 5÷6 **Csavarok, alátétek, szögek, szegecsek ponthegesztése**
Tegye be a pisztolyba a megfelelő elektródát, illessze be a ponthegesztésre szánt elemet és helyezze a lemezen a kívánt pontra; nyomja meg a pisztoly gombját: csak a beállított idő eltelte után engedje ki a gombot (zöld led kialvása).

D **Lemezek ponthegesztése csak egy oldalon**
Szerelje be a pisztoly szorítótokmányába az előírt elektródát (6. POZ., I Ábra) és nyomja a ponthegesztésre szánt felületre. Működtesse a pisztoly gombját, csak a beállított idő eltelte után engedje ki a gombot (led kialvása).

FIGYELEM!
A ponthegesztő lemez maximális vastagsága csak az egyik oldalon: 1+1 mm . Nem engedélyezett ez a ponthegesztés a karosszéria vázszerkezetén.
A lemezek ponthegesztésében helyes eredmények eléréséhez néhány alapvető óvintézkedés betartása szükséges:
1 - Kifogástalan földelő csatlakozás.
2 - A két, ponthegesztésre szánt részt az esetleges festékektől, zsírtól, olajtól letisztított állapotban kell alkalmazni.
3 - A két, ponthegesztésre szánt résznek egymással érintkeznie kell, légrés nélkül, szükség esetén egy szerszámmal nyomja össze és nem a pisztollyal. A túl erőteljes összenyomás rossz eredményekhez vezet.
4 - A felső darab vastagsága nem haladhatja meg az 1 mm-t.
5 - Az elektróda hegyének 2,5 mm átmérővel kell rendelkeznie.
6 - Jól húzza meg az elektródát rögzítő anyacsavart, vizsgálja meg, hogy rögzítve vannak-e a hegesztőkábelek csatlakozói.
7 - Amikor ponthegesztést végez, akkor az elektródát enyhe nyomás kifejtésével támassza rá (3÷4 kg). Nyomja meg a gombot és hagyja eltelni a ponthegesztési időt, csak azután távolítsa el a pisztolyt.
8 - Soha ne távolodjon el 30 cm-nél távolabb a földelés rögzítési pontjától.

A **Speciális alátétgyűrűk egyidejű ponthegesztése és kihúzása**
Ez a funkció úgy hajtható végre, hogy fel kell szerelni a a szorítótokmányt (4. POZ., I Ábra) a kihúzó egységre (1. POZ., I Ábra) és alaposan meg kell húzni, majd rákapcsolni a kihúzó másik végét a pisztolyra (I Ábra) és erősen megszorítani. Illessze be a speciális alátétgyűrűt (14. POZ., I Ábra) a szorítótokmányba (4. POZ., I Ábra) és a megfelelő csavarral rögzítse (I Ábra). Ponthegessze az érdekelt zónára, miután beállította a ponthegesztőt az alátétgyűrűk ponthegesztésére és kezdje el a kihúzást. A végén forgassa el a kihúzót 90°-kal az alátétgyűrű leválasztásához, amelyet ismét ponthegeszteni lehet egy új pozícióba.

E F **Lemezek melegítése és préselése**
Ebben az operatív módozatban a TIMER alaphelyzeti beállítás szerint ki van kapcsolva; a hegesztési idő kiválasztásával a kijelző megjeleníti az "*inf*" = Végtelen időt.
A műveletek időtartama tehát kézi vezérlésű, mivel az az idő határozza meg, amíg a pisztoly gombját benyomva tartják.
Az áramerősség szabályozása automatikus a kiválasztott lemezvastagság függvényében.

E **Lemezek melegítése**
Szerelje fel a szénelektródát (12. POZ., I Ábra) a pisztoly szorítótokmányába és a gyűrűvel rögzítse. Érintse meg a szén hegyével a korábban megtisztított felületet és nyomja meg a pisztoly gombját. Kívülről befelé haladva, körkörös mozgással dolgozzon, felmelegítve ezáltal a lemezt, amely megkeményedve vissza fog térni az eredeti pozíciójába.
Annak elkerüléséhez, hogy a lemez túlságosan felmelegedjen, kis felületeket kezeljen és a művelet után azonnal törölje át egy nedves ronggyal, lehűtve ezzel a kezelt részt.

F **Lemezek préselése**
Ebben a pozícióban a megfelelő elektródával dolgozva ismét össze lehet lapítani olyan lemezeket, amelyek helyi alakváltozásokon mentek keresztül.

G **Szaggatott ponthegesztés (Foltozás)**
Ez a funkció kis, négyszög alakú lemezek ponthegesztésére alkalmas, rozsdásodásból vagy más okokból eredő lyukak betakarásához.
Tegye a megfelelő elektródát (5. POZ., I Ábra) a szorítótokmányra, gondosan szorítsa meg a rögzítőgyűrűt. Tisztítsa le az érdekelt felületet és győződjön meg arról, hogy a ponthegesztésre szánt lemezdarab tiszta és nincs rajta zsír vagy festék.
Helyezze el a munkadarabot és támassza rá az elektródát, majd nyomja meg a pisztoly gombját és azt tartsa mindig benyomva, miközben ritmikusan tolja előre, figyelembevéve a ponthegesztő által megadott munka/szünet intervallumokat.
MEGJ.: A munkavégzés folyamán enyhe nyomást gyakoroljon rá (3÷4 kg), a hegesztendő új darab peremétőL 2÷3 mm –re alakítson ki egy ideális vonalat.
A jó eredmények eléréséhez:
1 - Ne távolodjon el 30 cm-nél távolabb a földelés rögzítési pontjától.
2 - Legfeljebb 0,8 mm-es vastagságú takarólemezt alkalmazzon, amely jobb, ha rozsdamentes acélból van.
3 - Ütemezze az előtoló mozgást a ponthegesztő által megszabott ritmusban. Haladjon előre a szünet pillanatában és álljon meg a ponthegesztés pillanatában.

A tartozékként nyújtott kihúzó felhasználása (1. POZ., I Ábra)
Alátétgyűrűk rákapcsolása és kihúzása
Ez a funkció úgy hajtható végre, hogy fel kell szerelni a szorítótokmányt (3. POZ., I Ábra) az elektróda testre (1. POZ., I Ábra) és azon meg kell szorítani. Kapcsolja rá a korábbiakban leírtak alapján ponthegesztett alátétgyűrűt (13. POZ., I Ábra) és kezdje el a kihúzást. A végén forgassa el a kihúzót 90°-kal az alátétgyűrű leválasztásához.

Csapok rákapcsolása és kihúzása
Ez a funkció úgy hajtható végre, hogy fel kell szerelni a szorítótokmányt (2. POZ., I Ábra) az elektróda testre (1. POZ., I Ábra) és azon meg kell szorítani. Vezesse be a korábbiakban leírtak alapján ponthegesztett csapot (15-16. POZ., I Ábra) a szorítótokmányba (1. POZ., I Ábra) úgy, hogy a végét tolja a kihúzó felé (2. POZ., I Ábra). A beillesztés végén engedje el a szorítótokmányt és kezdje el a kihúzást. A végén húzza a szorítótokmányt a kalapács felé a csap kivételéhez.

7. KARBANTARTÁS

FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A PONTHEGESZTŐ KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.
A kapcsolót az "O" pozícióban kell rögzíteni a tartozékként nyújtott lakattal.

7.1 RENDES KARBANTARTÁS
A RENDES KARBANTARTÁS MŰVELETEIT A KEZELŐ ELVÉGEZHETI.
- az elektródahegy átmérőjének és profiljának kiigazítása/visszaállítása;
- az elektródák és hegesztőkarok cseréje;
- az elektródák sorbarendezésének ellenőrzése;
- kábelek és a fogó hűtésének ellenőrzése;
- a kondenzvíz leeresztése a sűrített levegő bemeneti szűrőből.
- a hűtővíz-tartályban a vízszint időszakos ellenőrzése.
- a vízveszteség teljes hiányának időszakos ellenőrzése.
- a ponthegesztő és a fogó tápkábel épségének ellenőrzése.

7.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS
A RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS MŰVELETEIT KIZÁRÓLAG TAPASZTALT SZEMÉLY VAGY SZAKKÉPZETT ELEKTROMŰSZERÉSZ HAJTHATJA VÉGRE.

FIGYELEM! A PONTHEGESZTŐ VAGY A FOGÓ PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA ÉS A BELSEJÉBE VALÓ BENYÚLÁS ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A PONTHEGESZTŐ KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.

A feszültség alatt lévő ponthegesztőn belüli esetleges ellenőrzések súlyos áramütéssel járhatnak, melyet a feszültség alatt álló alkatrészekkel való közvetlen érintkezés eredményez és/vagy olyan sérüléseket válthatnak ki, amelyek a mozgásban lévő szervekkel való közvetlen érintkezés következményei.

Időszakonként, és mindenesetre a használattól és a környezeti feltételektől függő gyakorisággal ellenőrizni kell a ponthegesztő és a fogó belsejét és eltávolítani a transzformátorra, diódás modulokra, áramellátás kapocslécére, stb. rakódott port és fémrészecskéket száraz, sűrített levegősugár (max. 5 bar) segítségével.

Kerülje a sűrített levegősugárnak az elektronikus kártyákra való irányítását; végezze el azok esetleges tisztítását egy nagyon puha kefével vagy megfelelő oldószerekkel.

Alkalomszerűen:

- Vizsgálja meg, hogy nem látszanak-e sérülések a kábelezések szigetelésein vagy nincsenek-e kilazult- eloxidálódott csatlakozások.
- Vizsgálja meg, hogy a transzformátor szekunder tekercs összekötő csavarok a kimeneti rudaknál / huzaloknál jól meg legyenek húzva és azokon ne mutatkozzanak oxidáció vagy túlmelegedés jelei.
  NEM KIELÉGÍTŐ MŰKÖDÉS FELMERÜLÉSE ESETÉN ÉS SZISZTEMATIKUSABB VIZSGÁLATOK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT VAGY MIELŐTT A MŰSZAKI SZERVÍZSZOLGÁLATHOZ FORDULNA, ELLENŐRIZZE AZ ALÁBBIAKAT:
- A ponthegesztő zárt főkapcsolója esetén (“I” poz.) a kijelző be legyen kapcsolva; ellenkező esetben a meghibásodás a tápvonalban van (kábelek, csatlakozóaljzat és –dugó, biztosítékok, túlzott feszültségesés, stb.).
- A kijelző nem jelenít meg vészjelzéseket (lásd 2. TÁBL.): a vészjelzés megszűnése után nyomja be a “START”-t a ponthegesztő újraaktiválásához; ellenőrizze a hűtővíz helyes áramlását és esetleg csökkentse le a munkaciklus bekapcsolási időt.
- A szekunder hálózat részét képező elemek (hegesztőkartartó öntvények – hegesztőkarok – elektródatartók – kábelek) ne legyenek hatástalanok meglazult csavarok vagy oxidációk miatt.
- A hegesztési paraméterek megfeleljenek a folyamatban lévő megmunkálásnak.

7.2.1 Beavatkozások a GRA-n

Az alábbi esetekben:

- a tartályban a vízszint helyreállításának nagyfokú szükségessége;
- 7-es vészjelzés beavatkozásának túlzott gyakorisága;
- vízszivárgások;

a hűtőegység zónáján belül jelenlévő, esetleges problémák vizsgálatának elvégzése javasolt.

Minden esetben tekintetbe véve az általános figyelmeztetéseket tartalmazó, 7.2 szakaszt és a ponthegesztő táphálózatból való kicsatlakoztatása után végezze el az oldalsó panel eltávolítását (L ÁBRA).

Ellenőrizze, hogy nincsenek-e szivárgások akár a csatlakozásokból, akár a csővezetékekből. Vízszivárgás esetén végezze el a sérült rész cseréjét. Távolítsa el a karbantartás folyamán esetleg kifolyt és összegyűlt vizet és zárja vissza az oldalsó panelt.

Ezután hajtsa végre a ponthegesztő visszaállítását, a 6. bekezdésben megjelölt, megfelelő információk felhasználásával (Ponthegesztés).

7.2.2 A Belső Elem cseréje

Abban az esetben, ha a dátumot és az órát nem raktározza a memóriájában, akkor az ellenőrző panel hátoldalán elhelyezett elem (CR2032 – 3V) kicserélése javasolt.

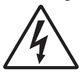
A hálózatból kicsatlakoztatott gépen csavarja ki az ellenőrző panel csavarjait, távolítsa el a konnektorokat és cserélje ki az elemet.

FIGYELEM! Győződjön meg arról, hogy a panel gépre történő visszaszerelése előtt csatlakoztatott minden konnektort.

CUPRINS

APARATE DE SUDURĂ PRIN REZISTENȚĂ PENTRU UZ INDUSTRIAL ŞI PROFESIONAL
Notă: În textul care urmează va fi folosit termenul de "aparat de sudură în puncte".

1. SIGURANȚA GENERALĂ PENTRU SUDURA PRIN REZISTENȚĂ
Operatorul trebuie să fie suficient de instruit pentru folosirea în siguranță a aparatului de sudură în puncte şi informat asupra riscurilor care pot proveni din procedeele de sudură prin rezistență, asupra măsurilor de protecție şi asupra procedurilor de urgență.
Aparatul de sudură în puncte (numai în versiunile acționate cu cilindru pneumatic) este prevăzut cu un întrerupător general cu funcții de urgență, dotat cu lacăt pentru blocarea sa în poziția „O" (deschis).
Cheia lacătului poate fi înmânată numai operatorului expert sau instruit cu privire la sarcinile ce îi sunt încredințate şi la posibilele pericole ce derivă din acest procedeu de sudură sau din folosirea neglijentă a aparatului de sudură în puncte.
În lipsa operatorului, întrerupătorul trebuie pus în poziția „O" blocat cu lacătul închis şi fără cheie.



- **Efectuați instalația electrică potrivit normelor în vigoare şi legilor de protecție împotriva accidentelor.**
- **Aparatul de sudură în puncte trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.**
- **Asigurați-vă că priza de alimentare are o împământare corectă.**
- **Nu folosiți cabluri cu izolația deteriorată sau cu conexiunile slăbite.**
- **Nu folosiți aparatul de sudură în puncte în spații umede, ude sau în ploaie.**
- **Conectarea cablurilor de sudură şi orice intervenție de întreținere obişnuită la brațe şi/sau la electrozi trebuie efectuate cu aparatul de sudură în puncte oprit şi deconectat de la rețeaua de alimentare. La aparatele de sudură în puncte acționate cu cilindru pneumatic trebuie blocat întrerupătorul general în poziția „O" cu lacătul din dotare.**
  Aceeaşi procedură trebuie respectată la branşarea la rețeaua hidrică sau la o unitate de răcire cu circuit închis (aparate de sudură în puncte răcite cu apă) şi la toate intervențiile de reparație (întreținere specială).



- **Nu sudați containere, recipiente sau conducte care conțin sau care au conținut produse inflamabile lichide sau gazoase.**
- **Evitați să lucrați cu materiale curățate cu solvenți clorurați sau în apropierea acestor substanțe.**
- **Nu sudați recipiente aflate sub presiune.**
- **Îndepărtați din zona de lucru toate substanțele inflamabile (de ex. lemn, hârtie, cârpe etc.).**
- **Asigurați o aerisire adecvată sau mijloace pentru aspirarea fumurilor de sudură în apropierea electrozilor; este necesară o abordare sistematică pentru evaluarea limitelor de expunere la fumurile de sudură în funcție de compoziția şi de concentrația acestora, precum şi de durata expunerii.**



- **Protejați întotdeauna ochii cu ochelari de protecție.**
- **Purtați mănuşi şi haine de protecție corespunzătoare pentru lucrările de sudură prin rezistență.**
- **Zgomot: Dacă din cauza operațiilor de sudură deosebit de intensive se constată un nivel de expunere personală zilnică (LEPd) egală sau mai mare de 85db(A), este obligatorie folosirea unor mijloace adecvate de protecție individuală.**



- **Trecerea curentului de punctare provoacă apariția unor câmpuri electromagnetice (EMF) localizate în jurul circuitului de sudură.**

Câmpurile electromagnetice pot avea interferențe cu unele aparate medicale (ex. Pace-maker, respiratoare, proteze metalice etc.).
Trebuie luate măsuri de protecție adecvate față de persoanele purtătoare ale acestor aparate. De exemplu, trebuie interzis accesul în zona de folosire a aparatului de sudură în puncte.
Acest aparat de sudură în puncte corespunde standardelor tehnice de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale în scop profesional. Nu este asigurată corespondența cu limitele de bază referitoare la expunerea umană la câmpurile electromagnetice în mediul casnic.

Operatorul trebuie să folosească următoarele proceduri pentru a reduce expunerea la câmpurile electromagnetice:
- **Să fixeze împreună, cât mai aproape posibil, cele două cabluri de punctare (dacă sunt prezente)**
- **Să mențină capul şi trunchiul corpului cât mai departe posibil de circuitul de punctare.**
- **Să nu înfăşoare niciodată cablurile de punctare în jurul corpului.**
- **Să nu puncteze având corpul în mijlocul circuitului de punctare. Să țină ambele cabluri de aceeaşi parte a corpului.**
- **Să conecteze cablul de întoarcere al curentului de punctare la piesa de sudat, cât mai aproape posibil de îmbinarea ce se execută.**
- **Să nu puncteze aproape, aşezați sau sprijiniți de aparatul de sudură în puncte (distanța minimă: 50cm).**
- **Să nu lase obiecte feromagnetice în apropierea circuitului de punctare.**
- **Distanța minimă:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Aparat de clasă A:**

Acest aparat de sudură în puncte corespunde cerințelor standardului tehnic de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale şi în scop profesional. Nu este asigurată corespondența cu compatibilitatea electromagnetică în clădirile de locuințe şi în cele conectate direct la o rețea de alimentare de joasă tensiune care alimentează clădirile pentru uzul casnic.



RISCURI REZIDUALE



RISC DE STRIVIRE A MEMBRELOR SUPERIOARE
Modalitatea de funcționare a aparatului de sudură în puncte şi caracterul variabil al formei şi dimensiunilor piesei de prelucrat împiedică realizarea unei protecții integrate împotriva pericolului de strivire a membrelor superioare: degete, mână, antebraț.
Riscul trebuie redus prin adoptarea unor măsuri de prevenire adecvate:
- **Operatorul trebuie să fie expert sau instruit cu privire la procedeul de sudură prin rezistență cu acest tip de aparate.**
- **Trebuie efectuată o evaluare a riscului pentru orice tip de lucrare ce trebuie efectuată; este necesară predispunerea unor echipamente şi armături pentru susținerea şi ghidarea piesei în lucru (cu excepția folosirii unui aparat de sudură în puncte portabil).**
- **Ori de câte ori conformația piesei o permite, reglați distanța dintre electrozi astfel încât să nu se depăşească 6 mm.**
- **Este interzisă folosirea aparatului de sudură în puncte de către mai multe persoane în acelaşi timp.**
- **Accesul persoanelor neautorizate în zona de lucru trebuie să fie interzis.**
- **Nu lăsați aparatul de sudură în puncte nesupravegheat: în acest caz este obligatoriu să îl deconectați de la rețeaua de alimentare; la aparatele de sudură în puncte acționate cu cilindru pneumatic duceți întrerupătorul general pe „O" şi blocați-l cu lacătul din dotare; cheia trebuie scoasă şi păstrată de către responsabil.**

- **RISCUL DE ARSURI**

Anumite părți ale aparatului de sudură în puncte (electrozi - brațe şi zone adiacente) pot atinge temperaturi mai mari de 65°C: este necesar să purtați îmbrăcăminte de protecție corespunzătoare.

- **RISCUL DE RĂSTURNARE ŞI CĂDaERE**
  - **Aşezați aparatul de sudură în puncte pe o suprafață orizontală cu capacitate corespunzătoare masei; legați paratul de sudură în puncte de planul de sprijin (când este prevăzut în secțiunea „INSTALARE" din acest manual). În caz contrar, cu podele înclinate sau denivelate, cu planuri de sprijin mobile, există pericolul de răsturnare.**
  - **Se interzice ridicarea aparatului de sudură în puncte, cu excepția cazului prevăzut în secțiunea „INSTALARE" din acest manual.**

- **FOLOSIREA IMPROPRIE**
  Folosirea aparatului de sudură în puncte pentru orice lucrare diferită de cea prevăzută (sudură prin rezistenţă în puncte) este periculoasă.

PROTECŢII ŞI ADĂPOSTURI

Protecţiile şi părţile mobile ale învelişului aparatului de sudură prin puncte trebuie să fie pe poziţie, înainte de conectarea la reţeaua de alimentare.
ATENŢIE! Orice intervenţie manuală asupra unor părţi mobile accesibile ale aparatului de sudură în puncte, de exemplu:
- **Înlocuirea sau întreţinerea electrozilor**
- **Reglarea poziţiei braţelor sau electrozilor**

TREBUIE EFECTUATĂ CU APARATUL DE SUDURĂ ÎN PUNCTE DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE (ÎNTRERUPĂTORUL GENERAL BLOCAT PE „O" CU LĂCĂTUL ÎNCHIS ŞI CHEIA SCOASĂ LA MODELELE CU ACŢIONARE PRIN CILINDRU PNEUMATIC).

2. INTRODUCERE ŞI DESCRIERE GENERALĂ
2.1 INTRODUZIONE
Instalaţie mobilă pentru sudură prin rezistenţă (aparat de sudură în puncte) controlată de microprocesor, tehnologie inverter cu frecvenţă medie, alimentare trifazată şi curent continuu de ieşire.
Aparatul de sudură în puncte este prevăzut cu un cleşte pneumatic răcit cu apă. Cleştele pneumatic conţine în interiorul său grupul de transformare şi de redresare care permite, faţă de aparatele de sudură în puncte tradiţionale, un curent ridicat de punctare cu absorbţii reduse de reţea, folosirea unor cabluri mult mai lungi şi uşoare pentru o manevrare mai bună şi un amplu câmp de acţiune, câmpuri magnetice minime prezente în jurul cablurilor.
Aparatul de sudură în puncte poate lucra pe table din fier cu conţinut scăzut de carbon, pe table din fier zincate, pe table din oţel de mare rezistenţă şi pe table din oţel cu bor.
Echipată, de asemenea, cu prize rapide pentru sculele accesorii (Studder, Cleşte X), permite efectuarea de numeroase lucrări la cald pe tablă şi a tuturor lucrărilor specifice din domeniul reparaţiilor auto.
Principalele caracteristici ale instalaţiei sunt:
- display LCD retroiluminat pentru afişarea comenzilor şi a parametrilor setaţi;
- selectarea de la panou a modalităţii de punctare (continuă sau pulsată);
- alegerea automată a parametrilor de punctare în funcţie de tablă;
- personalizarea parametrilor de punctare;
- recunoaşterea automată a sculei utilizate;
- controlul automat al curentului de punctare;
- controlul manual şi automat al forţei electrozilor;
- poartă "USB".

2.2 ACCESORII DE SERIE
- Suport braţe;
- Suport cablu cleşte;
- Grup filtru reductor (alimentare aer comprimat);
- Cleşte „C" cu braţe standard prevăzut cu cablu cu ştecher deconectabil de la generator;
- Grup de răcire (GRA integrat).

2.3 ACCESSORII LA CERERE
- Braţe şi electrozi cu lungime şi/sau formă diferită pentru cleşte „C" (vezi lista piese de schimb);
- Stâlp de susţinere şi descărcător de greutate al cleştelui;
- Cleşte „X",
- Kit studder;
- Kit inel cleşte „C".

3. DATE TEHNICE
3.1 PLACĂ DATE (Fig. A)
Principalele date referitoare la utilizarea şi randamentul aparatului de sudură în puncte sunt menţionate pe placa indicatoare a acestuia având următoarele semnificaţii:
1 - Numărul fazelor şi frecvenţa liniei de alimentare.
2 - Tensiunea de alimentare.
3 - Puterea reţelei de alimentare în regim permanent (100%).
4 - Puterea nominală a reţelei cu raport de intermitenţă de 50%.
5 - Tensiunea maximă în gol la electrozi.
6 - Curentul maxim cu electrozi în scurt-circuit.
7 - Curentul secundar în regim permanent (100%).
8 - Deschiderea şi lungimea braţelor (standard).
9 - Forţa minimă şi maximă reglabilă a electrozilor.
10 - Presiunea nominală a sursei de aer comprimat.
11 - Presiunea sursei de aer comprimat necesară pentru a obţine forţa maximă la electrozi.
12 - Debitul apei de răcire.
13 - Căderea de presiune nominală a lichidului de răcire.
14 - Masa dispozitivului de punctare.
15 - Simboluri care se referă la normele de siguranţă a căror semnificaţie este indicată în capitolul 1 „Măsuri de siguranţă generale pentru sudura prin rezistenţă".

Notă: Exemplul de pe placa indicatoare prezentat este orientativ în ceea ce priveşte semnificaţia simbolurilor şi a cifrelor; valorile exacte ale datelor tehnice ale aparatului de sudură în puncte achiziţionat trebuie să fie citite direct pe placa indicatoare a aparatului respectiv.

3.2 ALTE DATE TEHNICE
3.2.1 Aparat de sudură în puncte
Caracteristici generale

- Tensiune şi frecvenţă de alimentare	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Clasă de protecţie electrică	:	I
- Clasă de izolaţie	:	H
- Grad de protecţie înveliş	:	IP 21
- Tip de răcire	:	Apă
- (*) Gabarit (LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Greutate	:	77kg

Input

- Putere max în scurtcircuit (Scc)	:	75kVA
- Factor de putere la Scc (cosj)	:	0.8
- Siguranţe fuzibile de reţea cu întârziere	:	32A
- Întrerupător automat de reţea	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Cablu de alimentare (L≤4m)	:	4 x 6 mm²

Output

- Tensiune secundară în gol (U_2d)	:	13V
- Curent max de punctare (I_2 max)	:	12.5kA
- Capacitate de punctare	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Raport de intermitenţă	:	3%
- Forţă maximă la electrozi	:	550 daN
- Lungimea braţului „C"	:	95 mm standard
- Reglarea curentului de punctare	:	automată şi programabilă
- Reglarea timpului de punctare	:	automată şi programabilă
- Reglarea timpului de apropiere	:	automată şi programabilă
- Reglarea timpului de rampă	:	automată şi programabilă
- Reglarea timpului de menţinere	:	automată şi programabilă
- Reglarea timpului rece	:	automată şi programabilă
- Reglarea numărului de impulsuri	:	automată şi programabilă
- Reglarea forţei la electrozi	:	automată sau manuală.

(*) NOTĂ: dimensiunile de gabarit nu cuprind cablurile şi stâlpul de susţinere.
(**) NOTĂ: greutatea generatorului nu cuprinde cleştele şi stâlpul de susţinere.

3.2.2 Grupul de răcire (GRA)
Caracteristici generale

- Presiune maximă (pmax)	:	3 bari
- Putere de răcire (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Capacitate rezervor	:	8 l
- Lichid de răcire	:	apă demineralizată

4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE
4.1 ANSAMBLUL APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE ŞI COMPONENTELE PRINCIPALE (Fig. B)
Pe partea anterioară:
1 - Panoul de control;
2 - Poarta USB;
3 - Priză pentru conectarea cleştelui;
4 - Prize rapide pentru conectarea ţevilor de apă;
5 - Suport cablu cleşte.

Pe latura posterioară:
6 - Întrerupător general;
7 - Intrarea cablului de alimentare;
8 - Suport braţe;
9 - Grup regulator de presiune, manometru şi filtru intrare aer;
10 - Dopul rezervorului grupului de răcire (GRA);
11 - Nivelul apei din GRA;
12 - Purjarea aerului din GRA.

4.2 DISPOZITIVE DE CONTROL ŞI REGLARE
4.2.1 Panoul de control (Fig. C)
Descrierea parametrilor de punctare:

% POWER **Power:** procentul puterii debitate la punctare - range de la 5 la 100%.

Forţa la electrozi (modalitatea automată): forţa cu care electrozii cleştelui pneumatic apropie tablele de punctat; maşina reglează automat forţa setată înainte de a executa punctul.

Timpul de apropiere (modalitatea manuală): timpul în care electrozii cleştelui pneumatic se apropie de tablele ce urmează a fi punctate fără a debita curent; foloseşte pentru ca electrozii să atingă presiunea maximă, setată prin intermediul regulatorului de presiune, înainte de a debita curent - range de la 200 ms la 1 secundă.

Timpul de rampă: timpul folosit de curent pentru a atinge valoarea maximă setată. În funcţia cleşte pneumatic cu impulsuri, acest timp se aplică numai la primul impuls - range de la 0 la 1 secundă.

Timpul de punctare: timpul în care curentul de punctare este menţinut aproape constant. În funcţia cleşte pneumatic cu impulsuri, acest timp se referă la durata fiecărui impuls - range de la 10 ms la 1 secundă (*).

Timpul rece sau Pauza: (numai pentru punctarea cu impulsuri) timpul dintre un impuls de curent şi următorul - range de la 10 ms la 400 ms.

Numărul de impulsuri: (numai pentru punctarea cu impulsuri) numărul de impulsuri de curent de punctare, fiecare cu o durată egală cu cea a timpului de punctare setat - range de la 1 la 10(**).

Timpul de menţinere: timpul în care electrozii cleştelui pneumatic menţin apropiate tablele care au fost de-abia punctate fără a debita curent. În timpul acestei perioade are loc răcirea punctului de sudură şi cristalizarea miezului sudat; presiunea în această fază afinează granula de metal sporindu-i rezistenţa mecanică - range de la 40 ms la 1 secundă.

(*) NOTĂ: suma ciclurilor de rampă şi a ciclurilor de punctare nu poate depăşi 1 secundă.
(**) NOTĂ: numărul maxim de impulsuri setabile depinde de durata fiecărui impuls: timpul total efectiv de punctare nu poate depăşi 1 secundă.

1 - Tasta cu funcţie dublă
a) FUNCŢIA DE BAZĂ: afişarea secvenţială a parametrilor de punctare:
putere/curent debitabil, forţă/timp de apropiere, timp de rampă, timp de punctare, timp rece (numai în pulsat), numărul impulsurilor (numai în pulsat), timp de menţinere.
b) FUNCŢIA SPECIALĂ: modificarea parametrilor de punctare vizualizaţi şi personalizarea unui program.
Pentru a avea acces la această funcţie trebuie urmată procedura descrisă în paragraful 6.2.3.

2- Tasta de selectare a funcţiei şi a sculei utilizate

Funcţia cleşte pneumatic cu curent de punctare continuu:
ciclul de punctare începe cu un timp de apropiere, continuă cu un timp de rampă, un timp de punctare şi se termină cu un timp de menţinere.

PULSE **Funcţia cleşte pneumatic cu curent de punctare „pulsat":**
ciclul de punctare începe cu un timp de apropiere, continuă cu un timp de rampă, un timp de punctare, un timp rece, o serie de impulsuri (vezi „**Numărul de impulsuri**" din acest paragraf) şi se termină cu un timp de menţinere.
Această funcţie îmbunătăţeşte capacitatea de punctare pe table zincate sau pe table cu pelicule de protecţie speciale.

Funcţia studder (numai cu pistolet studder).
Selectarea acestei funcţii este posibilă numai conectând corespunzător pistoletul studder la priza respectivă a cleştelui standard (vezi **paragraful 5.9** conectarea pistoletului studder).
Lucrările care se pot efectua cu această funcţie sunt schematizate în panoul de control (fig. C) cu următoarea semnificaţie:

A Punctare cu electrozi corespunzători de: ştifturi, nituri, şaibe, şaibe speciale, sârmă ondulată.

B Punctare cu electrod corespunzător de şuruburi Ø 4mm.

C Punctare cu electrod corespunzător de: şuruburi Ø 5÷6mm şi nituri Ø 5mm.

D Punctare cu electrod corespunzător numai pe o parte a tablei.

E Îndreptare table cu electrod de carbon.

F Aplatizare table cu electrod corespunzător.

G Punctare intermitentă cu electrod corespunzător pentru peticire pe table.

3 - Taste "cursoare":
Permit deplasarea cursorului în interiorul Display-ului.

4 - Encoder cu funcţie dublă:

a) FUNCŢIA DE BAZĂ: variaţia valorilor selectate – +
Rotind butonul: se selectează o valoare dintre cele disponibile pentru o anumită funcţie.

b) FUNCŢIA SPECIALĂ: "ENTER" – confirmarea valorii selectate
Apăsând butonul: se confirmă valoarea selectată.

5 - Tastă cu funcţie dublă: MENU MODE

a) FUNCŢIA DE BAZĂ: "MODE" - tastă secvenţială
Tasta, apăsată succesiv, permite următoarele modalităţi:
- EASY (o singură tablă cu studder sau două table egale).
- PRO (două table egale sau diferite).
- MULTI (trei table egale sau diferite).
- CUST (Custom = Lista programelor de punctare personalizate)
- MAINTENANCE (apropierea electrozilor fără a debita curent, setarea reglării automate sau manuale a forţei, setarea lungimii braţelor).

NOTĂ: Disponibilitatea sau nu a uneia sau mai multor funcţii de bază depinde de scula folosită.

b) FUNCŢIA SPECIALĂ: „MENIU"
Pentru a avea acces la funcţia „Meniu", ţineţi apăsată tasta „MODE" cel puţin 3 secunde.
Pentru a ieşi din „Meniu", apăsaţi din nou tasta timp de 3 s.
Tasta permite accesul la următoarele funcţii secundare:
- LANGUAGE (setarea limbii utilizatorului)
- DATE (setarea datei curente)
- HOUR (setarea orei curente)
- RECORDING ON? (înregistrarea cronologică a parametrilor de punctare ai lucrării efectuate)

6 - Tasta "ESC": ESC
Permite ieşirea din selecţia activă pentru a reveni la pagina iniţială, fără a salva eventualele modificări.

ATENŢIE! prin apăsarea simultană a tastelor "ESC" şi "MODE" la pornirea maşinii, se va reveni la setările din fabrică; programele personalizate vor fi şterse!

7 - Display:
Permite afişarea tuturor informaţiilor necesare utilizatorului pentru a seta lucrarea de punctare în baza funcţiilor utilizate.

8 - Tasta „START": START
Permite maşinii să lucreze la prima pornire sau după o situaţie de alarmă.
NOTĂ:
Când este nevoie, operatorului i se semnalează pe display că trebuie să apese butonul „START" pentru a putea folosi maşina.

9 - Led alarmă generală, led punctare, led înregistrare:

Ledul galben de alarmă generală : se aprinde la intervenţia protecţiilor termostatice, intervenţia alarmelor din cauza supra-tensiunii, a sub-tensiunii, lipsa fazei, lipsa aerului, lipsa apei, scurt-circuit accidental al circuitului de punctare.

Ledul roşu "punctare": se aprinde pe toată durata ciclului de punctare.

Ledul roşu REC „REC" (înregistrare): se aprinde când maşina este setată pentru a înregistra parametrii punctelor care vor fi executate.
NOTĂ:
Înregistrarea se face numai pe memorie USB.

4.2.2 Grupul regulator de presiune şi manometrul (fig. B - 9)
Permite reglarea presiunii exercitate la electrozii cleştelui pneumatic acţionând asupra butonului de reglare (numai pentru cleştele pneumatic în modalitatea „Manuală").

4.3 FUNCŢII DE SIGURANŢĂ ŞI INTERBLOCARE
4.3.1 Protecţii şi alarme (TAB. 2)

a) Protecţia termică:
Intervine în cazul supra-încălzirii aparatului de sudură în puncte provocate de lipsa sau debitul insuficient al apei de răcire sau de un ciclu de lucru superior limitei admise.
Intervenţia este semnalată de aprinderea ledului galben pe panoul de comandă.

Alarma este afişată pe display cu:
AL 1 = alarmă termică maşină.
AL 2 = alarmă termică cleşte.
AL 5 = alarmă termostat de siguranţă.
AL 8 = alarmă termică studder.
EFECT: blocarea mişcării, deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare); blocarea curentului (sudura oprită).
RESTABILIRE: manuală (acţionarea butonului „START" după revenirea la limitele de temperatură admise - stingerea ledului galben).

b) Întrerupător general:
- Poziţia „O „ = deschis poate fi blocat cu lacătul (vezi capitolul 1).
ATENŢIE! În poziţia „O" bornele interne (L1+L2+L3) de conectare a cablului de alimentare sunt sub tensiune.
- Poziţia „ I „ = închis: aparat alimentat, dar nu în funcţiune (STAND BY - este necesară apăsarea butonului „START").
- Funcţie urgenţă
Cu aparatul de sudură în puncte în funcţiune deschiderea (poz. „ I „=>poz „O") determină oprirea acestuia în condiţii de siguranţă:
- curent oprit;
- deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare);
- repornire automată oprită.

c) Siguranţă aer comprimat
Intervine în cazul lipsei sau căderii de presiune (p < 3bari) a alimentării cu aer comprimat;
Intervenţia este semnalată pe display cu **AL 6** = alarmă lipsă aer
EFECT: blocarea mişcării, deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare); blocarea curentului (sudura oprită).
RESTABILIRE: manuală (acţionarea butonului „START") după revenirea la limitele de presiune admise (indicaţie manometru >3bari).

d) Siguranţă grup de răcire
Intervine în cazul lipsei sau căderii de presiune a apei de răcire;
Intervenţia este semnalată pe display cu **AL 7** = alarmă lipsă apă.
EFECT: blocarea mişcării, deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare); blocarea curentului (sudura oprită).
RESTABILIRE: umpleţi cu lichid de răcire, apoi opriţi şi porniţi aparatul (vezi şi Par. **5.6** „predispunerea grupului de răcire").

e) Siguranţă scurtcircuit la ieşire (numai cleşte pneumatic)
Înainte de efectuarea ciclului de sudură, aparatul controlează ca polii (pozitiv şi negativ) ai circuitului secundar de punctare să fie lipsite de puncte în contact accidental.
Intervenţia este semnalată pe display cu **AL 9** = alarmă scurtcircuit la ieşire.
EFECT: blocarea mişcării, deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare); blocarea curentului (sudura oprită).
RESTABILIRE: manuală (acţionarea butonului „START" după îndepărtarea cauzei scurtcircuitului).

f) Protecţie lipsă fază
Intervenţia este semnalată pe display cu **AL 11** = alarmă lipsă fază.
EFECT: blocarea mişcării, deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare); blocarea curentului (sudura oprită).
RESTABILIRE: manuală (acţionarea butonului „START").

g) Protecţie supra şi sub tensiune
Intervenţia este semnalată pe display cu **AL 3** = alarmă supra-tensiune şi cu **AL 4** = alarmă sub-tensiune.
EFECT: blocarea mişcării, deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare); blocarea curentului (sudura oprită).
RESTABILIRE: manuală (acţionarea butonului „START").

h) Butonul „START" (Fig. C - 8).
Este necesară acţionarea acestuia pentru a putea comanda operaţia de sudură în fiecare din următoarele condiţii:
- la fiecare închidere a întrerupătorului general (poz „O"=>poz " I ");
- după fiecare intervenţie a dispozitivelor de siguranţă/ protecţie;
- după revenirea alimentării cu energie (electrică şi cu aer comprimat) întreruptă anterior datorită secţionării în amonte sau unei avarii.

5. INSTALAREA

ATENŢIE! EFECTUAŢI TOATE OPERAŢIILE DE INSTALARE ŞI CONECTARE ELECTRICĂ ŞI PNEUMATICĂ NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ÎN PUNCTE ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA ALIMENTARE.
LEGĂTURILE ELECTRICE ŞI PNEUMATICE TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.

5. 1 PREGĂTIRE
Dezambalaţi aparatul de sudură în puncte, montaţi piesele detaşate aflate în ambalaj, după cum se arată în acest capitol (**Fig. D**).

5.2 MODALITĂŢI DE RIDICARE (Fig. E).
Ridicarea aparatului de sudură în puncte trebuie efectuată cu funie dublă şi cârlige având dimensiuni corespunzătoare greutăţii maşinii, folosind inelele M12.
Este strict interzisă legarea aparatului de sudură în puncte cu modalităţi diferite de cele indicate.

5.3 AMPLASARE
Rezervaţi zonei de instalare o suprafaţă suficient de amplă şi fără obstacole pentru a garanta accesul la panoul de comandă, la întrerupătorul general şi la zona de lucru în deplină siguranţă.
Asiguraţi-vă că nu există obstacole în faţa deschizăturilor pentru intrarea şi ieşirea aerului de răcire; în acelaşi timp asiguraţi-vă că nu se aspiră prafuri conductoare, aburi corozivi, umiditate, etc.
Poziţionaţi aparatul pe o suprafaţă plană din material omogen şi compact menită să suporte greutatea acestuia (vezi „datele tehnice") pentru a evita pericolul de răsturnare sau deplasările periculoase.

5.4 CONECTAREA LA REŢEAUA DE ALIMENTARE
5.4.1 Recomandări
Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlaţi ca tensiunea şi frecvenţa reţelei disponibile la locul instalării să corespundă cu datele de pe placa indicatoare a aparatului de sudură în puncte.
Aparatul de sudură în puncte trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
Pentru a garanta protecţia faţă de contactul indirect folosiţi întrerupătoare diferenţiale de tipul:
- Tipul A ( ) pentru aparate monofazate;
- Tipul B ( ) pentru aparate trifazate.
- Aparatul de sudură în puncte nu corespunde cerinţelor normei IEC/EN 61000-3-12. Dacă acesta este conectat la o reţea de alimentare publică, instalatorul sau utilizatorul trebuie să verifice dacă aparatul de sudură în puncte poate fi conectat (dacă este necesar, consultaţi societatea de distribuţie).

5.4.2 Ştecherul şi priza de reţea
Conectaţi la cablul de alimentare un ştecher standard (3P+T) cu capacitate corespunzătoare şi predispuneţi o priză de reţea protejată cu siguranţe fuzibile sau cu un întrerupător automat magnetotermic; borna de împământare trebuie conectată la conductorul de împământare (galben-verde) al liniei de alimentare.
Capacitatea şi caracteristica intervenţiei siguranţelor fuzibile şi a întrerupătorului magnetotermic sunt menţionate în paragraful „ALTE DATE TEHNICE".

ATENŢIE! Nerespectarea regulilor poate duce la nefuncţionarea sistemului de siguranţă prevăzut de fabricant (clasa I) cu riscuri grave

pentru persoane (de ex. electrocutare) sau pentru obiecte (de ex. incendiu).

5.5 CONECTAREA PNEUMATICĂ
- Predispuneţi o linie de aer comprimat cu presiunea de exerciţiu de 8 bari.
- Montaţi pe grupul filtru reductor unul dintre racordurile de aer comprimat avute la dispoziţie pentru a vă adapta la suporturile de prindere aflate la locul instalării.

5.6 PREDISPUNEREA GRUPULUI DE RĂCIRE (GRA)

ATENŢIE! Operaţiunile de umplere trebuie efectuate când aparatul de sudură este oprit şi deconectat de la reţeaua alimentare.
Evitaţi folosirea lichidelor antigel conducătoare de electricitate.
Folosiţi numai apă demineralizată.
- Deschideţi supapa de evacuare (FIG. B-12).
- Efectuaţi umplerea rezervorului cu apă demineralizată prin buşon (Fig. B-10): capacitatea rezervorului = 8 l; acordaţi atenţie pentru a evita ieşirea excesivă a apei la sfârşitul umplerii.
- Închideţi dopul rezervorului.
- Închideţi supapa de evacuare.

5.7 CONECTAREA CLEŞTELUI PNEUMATIC (Fig. F)

ATENŢIE! Prezenţă tensiune periculoasă ! Evitaţi cu desăvârşire conectarea la prizele aparatului de sudură a unor ştechere diferite de cele prevăzute de fabricant. Nu încercaţi să introduceţi niciun fel de obiect în prize!
- Aparat deconectat de la reţeaua de alimentare.
- Introduceţi ştecherul polarizat al cleştelui în priza aparatului de sudură în puncte, apoi ridicaţi cele două pârghii până când obţineţi fixarea completă a ştecherului.
- (dacă sunt prezente) introduceţi ţevile de răcire a apei (*), respectând culorile (ţeava albastră pe priza albastră, ţeava roşie pe priza roşie). Verificaţi ca prinderea rapidă a ţevilor să se efectueze corect.
  NOTĂ (*): dacă ţevile pentru apă nu sunt introduse, cleştele NU se răceşte corect, având drept consecinţă o solicitare termică dăunătoare pentru părţile electrice.

5.8 CLEŞTE „C”: CONECTAREA BRAŢULUI

ATENŢIE! Risc de strivire a membrelor superioare!
Respectaţi strict succesiunea instrucţiunilor de mai jos!
- Aparat deconectat de la reţeaua de alimentare.
- Rotiţi opritorul ca în fig. G1.
- Dacă este folosit, asamblaţi suportul cleştelui (Fig. G2).
- Introduceţi braţul în locaşul respectiv, înclinându-l corespunzător (Fig. G3).
- Aliniaţi braţul la electrodul pistonului şi strângeţi opritorul (Fig. G4-A).
- Conectaţi ţevile de apă la cuplajele rapide respective (Fig. G4-B).
- Verificaţi ca prinderea rapidă a ţevilor să fie efectuată corect.
- Dacă este folosit, asamblaţi mânerul suportul cleştelui pe partea corespunzătoare (Fig. G5).
  NOTĂ: dacă ţevile pentru apă nu sunt introduse, cleştele NU se răceşte corect, având drept consecinţă o solicitare termică dăunătoare pentru părţile electrice.

5.9 CONECTAREA PISTOLETULUI STUDDER CU CABLUL DE MASĂ

ATENŢIE! Risc de strivire a membrelor superioare!
Respectaţi strict succesiunea instrucţiunilor de mai jos!
- Aparat deconectat de la reţeaua de alimentare.
- Conectaţi cleştele pneumatic standard prevăzut pentru aparat şi scoateţi braţul fix (Fig. H1).
- Poziţionaţi cleştele pe o suprafaţă plană din material omogen şi compact pentru a evita pericolul căderilor sau deplasărilor periculoase.
- Scoateţi braţul mobil, deşurubând tija pistonului, acţionând cu o cheie pe locaşul respectiv (Fig. H2).
- Conectaţi cablul de masă al pistoletului studder, înşurubând papucul de cablu la tija pistonului (Fig. H3).
- Conectaţi cablul cu pistoletul studder, folosind cuplajul braţului fix. Introducerea se face ca pentru braţul de punctare (Fig. H4).
- Conectaţi racordul apei între prizele rapide albastră şi roşie ale cleştelui (Fig. H5).
- Introduceţi conectorul jack al cablului de comandă în priza respectivă a cleştelui (Fig. H6).

6. SUDURA (Punctare)
6.1 OPERAŢIUNI PRELIMINARE
6.1.1 Întrerupător general în poziţia „O” şi lacăt închis!
Înainte de efectuarea oricărei operaţii de punctare, sunt necesare o serie de verificări şi reglări, de efectuat cu întrerupătorul general în poziţia „O” şi cu lacătul închis.
Conectări la reţeaua electrică şi pneumatică:
- Controlaţi ca branşarea electrică să fie efectuată corect potrivit instrucţiunilor precedente.
- Verificaţi branşarea la sursa de aer comprimat: efectuaţi conectarea conductei de alimentare la reţeaua pneumatică şi reglaţi presiunea cu selectorul reductorului până când se citeşte o valoare în jur de 8 bari (116 PSI) pe manometru.

6.1.1.1 Reglarea şi fixarea braţului cleştelui „C”
Această operaţiune trebuie efectuată numai în cazul în care, după ce aţi blocat braţul după cum se arată în paragraful 5.8, se prezintă oricum o mişcare orizontală a braţului (Fig. Q)
Pentru această operaţiune, procedaţi în felul următor:
- deblocaţi braţul rotind pârghia de deblocare (Fig. R);
- slăbiţi ştiftul (Fig. S-1) şi înşurubaţi veriga (Fig. S-2) cu o optime de tură (aprox. 45 de grade);
- blocaţi veriga, înşurubând ştiftul de blocare (Fig. S-1);
- blocaţi braţul, efectuând operaţiunea indicată în (Fig. T).

Această operaţiune trebuie efectuată chiar de mai multe ori, înşurubând sau deşurubând veriga (Fig. S-2), până când braţul se prezintă blocat orizontal şi, în acelaşi timp, pârghia de blocare, printr-un efort de rotaţie adecvat detaşării manuale, ajunge la închidere până la ştiftul de referinţă (Fig. T-1).
NOTA BENE: este important ca, la terminarea operaţiunii, pârghia să se prezinte fix pe ştiftul de sfârşit de cursă (Fig. T-1). Această poziţie garantează blocarea mecanică în siguranţă a braţului în „C”.

6.1.1.2 Reglările cleştelui “X” (opţional):
Aşezaţi între electrozi grosime echivalentă cu grosimea tablelor; verificaţi ca braţele, apropiate manual, să fie paralele şi electrozii pe aceeaşi axă (vârfurile coincid).
Trebuie ţinut cont întotdeauna că este necesară o cursă mai mare cu 5-6 mm faţă de poziţia de punctare, pentru a exercita asupra piesei forţa prevăzută.
Efectuaţi reglarea, dacă este necesar, slăbind şuruburile de blocare a braţelor care pot fi rotite sau deplasate în ambele sensuri de-a lungul axei lor; la sfârşitul reglării strângeţi bine şuruburile sau ştifturile de blocare.

6.1.2 Întrerupătorul general în poziţia „I”.
Înainte de efectuarea oricărei operaţii de punctare trebuie efectuate următoarele verificări, cu întrerupătorul general în poziţia „ I ” (ON).
Alinierea electrozilor cleştelui:
- Aşezaţi între electrozi o grosime echivalentă cu grosimea tablelor ce urmează a fi punctate; verificaţi ca electrozii, apropiaţi prin funcţia de „apropiere” (a se vedea paragraful 6.2.1), să fie aliniaţi.
- Dacă este nevoie, verificaţi fixarea corectă a braţului (vezi paragrafele precedente).

Grupul de răcire:
- Verificaţi funcţionarea grupului de răcire şi cuplarea corectă a racordurilor rapide a ţevilor de apă (două racorduri în generator şi două în cleşte): GRA intră în funcţiune la primul ciclu de punctare şi se opreşte după un timp prestabilit de inactivitate a aparatului.

IMPORTANT:
În cazul aprinderii alarmei GRA **(AL. 7)** ar putea fi necesară eliminarea aerului din circuitul hidraulic pentru a porni circulaţia apei.
Procedura este următoarea:
- Opriţi aparatul;
- Deschideţi supapa de evacuare (Fig. B-12);
- Porniţi din nou aparatul şi deschideţi GRA;
- Închideţi supapa de evacuare imediat ce se termină ieşirea aerului şi începe să iasă numai apă.

6.2 REGLAREA PARAMETRILOR DE PUNCTARE
Parametrii care intervin pentru alegerea diametrului (secţiunii) şi a etanşării mecanice a punctului sunt următoarele:
- Forţa exercitată de electrozi.
- Curentul de punctare.
- Timpul de punctare.

În lipsa unei experienţe specifice, este bine să efectuaţi anumite probe de punctare asupra unor table de aceeaşi calitate şi grosime cu cele care urmează a fi sudate.

6.2.1 Reglarea forţei şi funcţia de apropiere (numai cleşte pneumatic)
Reglarea forţei se face în modalitate automată sau manuală (acţionând asupra regulatorului de presiune al grupului de aer).
Setarea modalităţii automate (setarea prestabilită) sau manuală poate fi aleasă apăsând de mai multe ori tasta „MODE” (Fig. C-5) până la afişarea mesajului „MAINTENANCE” pe display; apoi, cu cursoarele poziţionaţi-vă pe „AUTO” şi, cu ajutorul encoderului, alegeţi „AUTO” sau „MAN”. Apăsaţi encoderul pentru a confirma alegerea.
Reglarea automată:
Dacă alegeţi „AUTO”, puteţi seta valoarea dorită a forţei; dacă apăsaţi butonul din cleşte, electrozii se apropie cu forţa setată fără a debita curent.
În modalitatea „AUTO”, în timpul ciclului de punctare, forţa electrozilor este reglată automat potrivit valorilor setate în programul de punctare.
Reglarea manuală:
Dacă alegeţi „MAN” puteţi seta valoarea forţei, acţionând manual asupra regulatorului de presiune **(Fig B-9)**: reglaţi 3 bari şi apropiaţi electrozii prin butonul din cleşte, apoi citiţi pe display valoarea forţei obţinute; creşteţi presiunea şi repetaţi operaţiunea de apropiere până când obţineţi valoarea forţei dorite.
În modalitatea „MAN”, în timpul ciclului de punctare, forţa la electrozi va fi cea reglată manual potrivit procedurii descrise anterior.
În Tab. 1 sunt menţionate valorile de presiune recomandate în funcţie de materialele ce urmează a fi punctate.
Funcţia de apropiere:
Permite apropierea electrozilor cu forţa setată fără a debita curent.
Se pot apropia electrozii în orice program de punctare prin următoarea procedură (dublu clic):
Apăsaţi şi eliberaţi butonul din cleşte şi apoi imediat ţineţi apăsat butonul. Cleştele apropie şi menţine închişi electrozii până la următoarea eliberare a butonului. Pe display se afişează „SQUEEZING”, iar ledul din cleşte se aprinde intermitent.

ATENŢIE: folosirea mănuşilor de protecţie poate face ca apropierea prin dublu clic să fie dificilă. De aceea, se recomandă selectarea funcţiei de apropiere din interiorul programului „MAINTENANCE”.

ATENŢIE!
RISC REZIDUAL! Şi în această modalitate de funcţionare este prezent riscul de strivire a membrelor superioare: luaţi măsurile de precauţie necesare (vezi capitolul siguranţă).

6.2.2 Setarea automată a parametrilor de punctare (Curent, Timp)
(Paragraful 4.2.1 şi Fig. C)
Parametrii de punctare sunt reglaţi în mod automat, selectând grosimea şi materialul (*) tablelor de sudat dintre următoarele modalităţi:
- EASY (două table egale).
- PRO (două table egale sau diferite).
- MULTI (trei table egale sau diferite).

Se consideră corectă execuţia unui punct de sudură atunci când, încercând să desprindem tablele, prin tracţiune, se provoacă extragerea miezului punctului de sudură dintr-una din cele două table.

(*) NOTĂ: materialele standard disponibile sunt:
- **„Fier” (prescurtat „Fe”): table din fier cu conţinut scăzut de carbon;**
- **“Fe Zn” (prescurtat „Fz”): table zincate din fier cu conţinut scăzut de carbon;**
- **“Hss” (prescurtat „Hs”): table din oţel cu limită de rupere ridicată (700 MPa max);**
- **„Bor” (prescurtat „Br”): table din oţel cu bor.**

6.2.3 Setarea manuală a parametrilor de punctare şi crearea unui program personalizat
Se pot seta manual parametrii de punctare pentru a efectua o sudură de probă sau pentru a crea un program personalizat.
Pornind de la modalitatea “Easy, Pro, Multi”, apăsaţi butonul 1 din fig. C timp de aprox. 3 secunde pentru a intra în modalitatea “MANUAL/PROGR”, apoi selectaţi cu aceeaşi tastă parametrul de modificat: apăsaţi şi rotiţi encoderul pentru a modifica valoarea, apăsaţi din nou encoderul pentru a confirma. În această modalitate se pot folosi deja la punctare parametrii aleşi, dar nu vor fi memorizaţi.
Pentru a reveni la modalitatea iniţială, apăsaţi timp de 3 secunde tasta 1 din fig. C; apare „*program store*?”; alegeţi „NO” pentru a NU salva, „YES” pentru a salva cu nume.
Programul personalizat cu un nume poate fi reutilizat în orice moment în cadrul modalităţii „CUST”.

6.3 PROCEDEUL DE PUNCTARE
Operaţiuni valabile pentru toate sculele, pornind de la modalităţile “Easy, Pro, Multi”:
- Selectaţi tablele de sudat (materialele şi grosimile) cu encoderul.
- Afişaţi parametrii de punctare prestabiliţi (Fig.C-1).

- Personalizaţi, eventual, programul de punctare (a se vedea paragraful precedent).

6.3.1 CLEŞTELE PNEUMATIC

- Alegeţi funcţia de punctare continuă sau pulsată (Fig. C-2).
- Aşezaţi electrodul braţului fix pe suprafaţa uneia dintre cele două table de punctat.
- Apăsaţi butonul de pe mânerul cleştelui obţinând:
  a) Închiderea tablelor între electrozi.
  b) Pornirea ciclului de punctare cu trecerea curentului semnalată de ledul pe panoul de control.
- Eliberaţi butonul după câteva momente de la stingerea ledului .
- La terminarea punctării se afişează curentul mediu de punctare (excluse rampele iniţiale şi finale) şi forţa la electrozi.
  La valorile afişate se poate adăuga o „avertizare", semnalată de ledul roşu din cleşte, care se aprinde intermitent (a se vedea TAB. 2), în baza rezultatului obţinut cu punctarea.
- La terminarea lucrului, aşezaţi cleştele în suportul respectiv aflat în cărucior.

ATENŢIE: prezenţă tensiune periculoasă ! Verificaţi întotdeauna integritatea cablului de alimentare a cleştelui; tubul ondulat protector nu trebuie să fie tăiat, rupt sau strivit! Înainte şi în timpul folosirii cleştelui, cablul trebuie să fie departe de părţi aflate în mişcare, surse de căldură, suprafeţe tăioase, lichide etc.

ATENŢIE: cleştele conţine ansamblul de transformare, izolaţie şi redresare necesare pentru punctare; în cazul în care aveţi îndoieli cu privire la integritatea cleştelui (din cauza unor căderi, şocuri violente etc.), deconectaţi aparatul de sudură în puncte şi consultaţi un centru de asistenţă autorizat.

6.3.2 PISTOLETUL STUDDER

ATENŢIE!

- La demontarea şi montarea accesoriilor în mandrina pistoletului folosiţi două chei hexagonale fixe pentru a evita rotirea mandrinei.
- În cazul lucrărilor la uşi sau capote, conectaţi obligatoriu borna de masă pe aceste părţi, pentru a evita trecerea curentului prin balamale şi, oricum, în apropierea zonei de punctat (trasee lungi ale curentului reduc eficienţa punctului).

Conectarea cablului de masă:

a) Curăţaţi tabla într-un loc cât mai aproape de locul unde se va suda, pe o suprafaţă corespunzătoare suprafeţei de contact a bornei de masă.
b1) Fixaţi bara de cupru la suprafaţa tablei folosind un CLEŞTE DE PUNCTARE ARTICULAT (model pentru suduri).
Ca alternativă la modalitatea "b1" (dificultate de realizare) adoptaţi următoarea soluţie:
b2) Punctaţi o şaibă la suprafaţa tablei pregătite înainte; treceţi şaiba prin fanta barei de cupru şi blocaţi-o cu borna din dotare.

Punctarea şaibei pentru fixarea bornei de masă

Montaţi în mandrina pistoletului electrodul special (POZ.9, Fig. I) şi introduceţi şaiba (POZ.13, Fig. I).
Aşezaţi şaiba în poziţia dorită. Puneţi în contact, pe aceeaşi zonă, borna de masă; apăsaţi pe butonul pistoletului, sudând astfel şaiba pe care se efectuează fixarea, după cum s-a arătat mai înainte.

Punctarea şuruburilor, rondelelor, cuielor, niturilor

Montaţi electrodul potrivit în mandrina pistoletului; introduceţi în electrod piesa ce urmează a fi sudată, aşezaţi-o pe tablă în locul dorit; apăsaţi pe butonul pistoletului: eliberaţi butonul numai după ce timpul reglat s-a scurs (stingerea ledului).

Punctarea tablelor dintr-o singură parte

Montaţi electrodul potrivit în mandrina pistoletului (POZ.6, Fig. I) şi apăsaţi pe suprafaţa ce urmează a fi punctată. Acţionaţi butonului pistoletului şi eliberaţi butonul numai după ce timpul reglat s-a scurs (stingerea ledului).

ATENŢIE!

Grosimea maximă a tablei de punctat, dintr-o singură parte: 1+1 mm . Această punctare nu este admisă pe structurile portante ale caroseriei.
Pentru a obţine rezultate corecte la punctarea tablei trebuie să luaţi anumite măsuri de prevedere fundamentale:

1 - Legătura cablului de masă să fie impecabilă.
2 - Îndepărtaţi de pe cele două părţi ce urmează a fi sudate orice urmă de vopsea, unsoare sau ulei.
3 - Părţile ce urmează a fi punctate trebuie să fie în contact între ele, fără „între-fier"; pentru aceasta vă puteţi folosi de scule potrivite, dar nu de pistoletul de sudură. O presiune prea mare duce la rezultate mai proaste.
4 - Grosimea piesei superioare nu trebuie să depăşească 1 mm.
5 - Vârful electrodului trebuie să aibă un diametru de 2,5 mm.
6 - Asiguraţi-vă că piuliţa care blochează electrodul este bine strânsă, iar conectorii cablurilor de sudură sunt bine blocaţi.
7 - În timpul punctării, exercitaţi asupra electrodului o uşoară presiune (3÷4 kg). Apăsaţi butonul pistoletului şi aşteptaţi până când se termină timpul de sudură, după care puteţi îndepărta pistoletul.
8 - Nu vă îndepărtaţi mai mult de 30 cm de locul de fixare a masei.

Punctarea şi tracţiunea simultană a şaibelor speciale

Această funcţie se realizează montând şi strângând bine mandrina (POZ.4, Fig. I) pe corpul extractorului (POZ.1, Fig. I); celălalt capăt al extractorului se va strânge bine pe pistolet (Fig. I). Introduceţi şaiba specială (POZ.14, Fig. I) în mandrină (POZ.4, Fig. I) şi blocaţi-o cu şurubul adecvat (Fig. I). Se punctează în zona dorită, reglând aparatul ca pentru punctarea şaibelor şi apoi se începe tracţiunea.
La sfârşit, rotiţi extractorul cu 90° pentru a detaşa şaiba, care poate fi punctată din nou în altă poziţie.

Încălzirea şi îndreptarea tablei

În această modalitate operativă, TIMER-ul este dezactivat de default. selectând timpul de sudură, display-ul afişează *„inf"* = Timp infinit.
Durata operaţiunilor este deci manuală, fiind determinată de timpul în care se ţine apăsat butonul pistoletului.
Intensitatea curentului este reglată automat în funcţie de grosimea aleasă a tablei.

Încălzirea tablei

Montaţi electrodul de carbon (POZ.12, Fig. I) în mandrina pistoletului şi blocaţi-l rotind inelul de blocare. Se atinge cu vârful electrodului de carbon zona curăţată anterior şi se apasă pe butonul pistoletului. Se acţionează din exterior spre interior, cu o mişcare circulară, încălzind astfel tabla, care va reveni la poziţia iniţială ca urmare a tensiunilor induse în tablă.
Pentru a preveni încălzirea prea puternică a tablei, se recomandă să se lucreze pe suprafeţe mici şi apoi să se răcească imediat zona prelucrată cu o cârpă umedă.

Îndreptarea tablei

În această poziţie, folosind electrodul adecvat se pot aplatiza table care au suferit deformări localizate.

Punctarea intermitentă (Peticirea)

Această funcţie permite punctarea unor dreptunghiuri mici de tablă pentru a acoperi găurile provocate de rugină sau de alţi agenţi.
Montaţi în mandrina pistoletului electrodul corespunzător (POZ.5, Fig I) strângând bine inelul de fixare. Curăţaţi bine zona care vă interesează şi asiguraţi-vă că bucata de tablă este curată şi că nu are urme de unsoare sau vopsea.
Aşezaţi piesa în locul dorit, apăsaţi-o cu electrodul apoi acţionaţi butonul pistoletului; ţinând tot timpul apăsat butonul, avansaţi ritmic urmărind intervalele de lucru/pauză date de aparat.
N.B.: În timpul lucrului exercitaţi o presiune uşoară (3÷4 kg); acţionaţi urmărind o linie ideală situată la 2÷3 mm de la marginea noii piese de sudat.
Pentru a obţine rezultate bune:

1 - Nu vă îndepărtaţi mai mult de 30 cm de locul de fixare a bornei de masă.
2 - Utilizaţi tablă de acoperire cu grosimea max. de 0,8 mm, de preferat din oţel inoxidabil.
3 - Asiguraţi o mişcare ritmică de avans în concordanţă cu cadenţa dictată de aparat. Avansaţi în timpul pauzei şi opriţi-vă în timpul punctării.

Folosirea extractorului din dotare (POZ.1, Fig. I)

Acroşarea şi tragerea şaibelor

Această funcţie se realizează montând şi strângând bine mandrina (POZ.3, Fig. I) la corpul electrodului (POZ.1, Fig. I). Se acroşează şaiba (POZ.13, Fig. I), punctată după s-a arătat mai sus şi se începe procesul de tragere. La sfârşit, rotiţi extractorul cu 90° pentru a detaşa şaiba.

Acroşarea şi tragerea ştifturilor

Această funcţie se realizează montând şi strângând bine mandrina (POZ.2, Fig. I) la corpul electrodului (POZ.1, Fig. I). Introduceţi ştiftul (POZ.15-16, Fig. I), punctat după cum s-a arătat mai sus, în mandrină (POZ.1, Fig. I), al cărui capăt este tras spre extractor (POZ.2, Fig. I). Când introducerea este completă, eliberaţi mandrina şi începeţi tragerea. La sfârşit, trageţi mandrina spre extractor şi scoateţi ştiftul.

7. ÎNTREŢINEREA

ATENŢIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAŢIILOR DE ÎNTREŢINERE, ASIGURAŢI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ÎN PUNCTE ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE.
Trebuie blocat întrerupătorul în poziţia „O" cu lacătul din dotare.

7.1 ÎNTREŢINEREA ORDINARĂ

OPERAŢIUNILE DE ÎNTREŢINERE ORDINARĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.

- adaptarea/restabilirea diametrului şi a profilului vârfului electrodului;
- înlocuirea electrozilor şi a braţelor;
- controlul alinierii electrozilor;
- controlul răcirii cablurilor şi a cleştelui;
- evacuarea condensului din filtrul de intrare aer comprimat.
- verificarea periodică a nivelului din rezervorul pentru apa de răcire.
- verificarea periodică a lipsei totale a scurgerilor de apă.
- verificarea integrităţii cablului de alimentare a aparatului de sudură în puncte şi a cleştelui.

7.2 ÎNTREŢINEREA SPECIALĂ

OPERAŢIUNILE DE ÎNTREŢINERE SPECIALĂ TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE PERSONAL CALIFICAT SAU EXPERT ÎN DOMENIUL ELECTRIC ŞI MECANIC.

ATENŢIE! ÎNAINTE DE A ÎNLĂTURA PLĂCILE APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE SAU ALE CLEŞTELUI PENTRU AVEA ACCES LA INTERIORUL ACESTUIA, ASIGURAŢI-VĂ CĂ APARATUL ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE.

Eventualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului de sudură în puncte pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părţile sub tensiune şi/sau leziuni datorate contactului direct cu părţi în mişcare.
Verificaţi interiorul aparatului de sudură în puncte şi al cleştelui periodic sau frecvent, în funcţie de utilizare şi de condiţiile ambientale şi înlăturaţi praful şi particulele metalice depozitate pe transformator, modul diode, cutie cu borne alimentare etc. prin insuflarea cu aer comprimat uscat (max 5 bari).
Evitaţi îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curăţaţi-le pe acestea din urmă cu o perie moale sau cu solvenţi corespunzători.
Cu această ocazie:

- verificaţi ca legăturile electrice să nu fie slăbite - oxidate, iar cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolaţiei.
- Verificaţi ca şuruburile de conectare a secundarului transformatorului la bare / trese de ieşire să fie bine strânse şi să nu existe semne de oxidare sau de supra-încălzire.
  ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCŢIONAREA APARATULUI NU ESTE CORESPUNZĂTOARE ŞI ÎNANTEA EFECTUĂRII ORICĂRUI CONTROL MAI SISTEMATIC SAU ÎNAINTE DE A CONTACTA UN CENTRU DE ASISTENŢĂ AUTORIZAT, CONTROLAŢI CĂ:
- Având închis întrerupătorul general al aparatului (poz. „ I „) display-ul este aprins; în caz contrar, defecţiunea rezidă în linia de alimentare (cabluri, priză şi ştecher, siguranţe fuzibile, excesivă cădere de tensiune etc.).
- Pe display nu sunt afişate semnalele de alarmă (a se vedea TAB. 2): după încetarea alarmei, apăsaţi „START" pentru a reactiva aparatul de sudură în puncte; controlaţi circulaţia corectă a apei de răcire şi, eventual, reduceţi raportul de intermitenţă al ciclului de lucru.
- Elementele care fac parte din circuitul secundar (suporturi port-braţe - braţe - port-electrozi - cabluri) nu sunt ineficiente din cauza şuruburilor slăbite sau a oxidărilor.
- Parametrii de sudură sunt adecvaţi regimului de lucru.

7.2.1 Intervenţii asupra GRA

În caz de:

- necesitate excesivă de a restabili nivelul apei din rezervor;
- frecvenţă excesivă a intervenţiei alarmei 7;
- scurgeri de apă;

este bine să se verifice eventualele probleme prezente în interiorul zonei grupului de răcire.
Potrivit celor arătate în secţiunea 7.2 în privinţa atenţiilor generale şi, în orice caz, după deconectarea aparatului de sudură în puncte de la reţeaua de alimentare, îndepărtaţi panoul lateral (FIG. L).

Controlaţi să nu existe scurgeri atât de la conexiuni, cât şi de la conducte. În cazul scurgerii de apă, înlocuiţi partea deteriorată. Eliminaţi reziduurile de apă scurse eventual în timpul întreţinerii şi închideţi la loc panoul lateral.
Restabiliţi apoi funcţionarea aparatului de sudură în puncte, folosind informaţiile corespunzătoare indicate în paragraful 6 (Punctarea).

7.2.2 Înlocuirea bateriei interne
În cazul în care data şi ora nu rămân în memorie, trebuie înlocuită bateria (CR2032 - 3V) aflată pe partea din spate a panoului de control.
Când aparatul este deconectat de la reţeaua de alimentare, scoateţi şuruburile panoului de control, scoateţi conectorii şi înlocuiţi bateria.
ATENŢIE! Asiguraţi-vă că aţi cuplat toţi conectorii înainte de a monta din nou panoul pe aparat.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

APPARAT FÖR MOTSTÅNDSSVETSNING FÖR INDUSTRIELL OCH PROFESSIONELL ANVÄNDNING.
OBS: I den text som följer kommer termen "häftsvets" att användas.

1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR MOTSTÅNDSSVETSNING

Operatören måste vara väl informerad om hur häftsvetsen ska användas på ett säkert sätt och om de risker som hänger samman med motståndssvetsning, om de respektive säkerhetsåtgärderna och nödfallsprocedurerna.
Häftsvetsen (enbart i versionerna med drift med pneumatisk cylinder) är försedd med en huvudströmbrytare med nödstoppsfunktion, försedd med lås för att man ska kunna låsa fast den i det läget "O" (öppen).
Nyckeln till låset får bara överlämnas till en kunnig operatör som är informerad om sina uppgifter och om de möjliga risker som hänger samman med denna typ av svetsning och med en vårdslös användning av häftsvetsen.
När ingen operatör finns närvarande måste strömbrytaren ställas in på läget "O" och spärras i detta läge med hjälp av låset, utan nyckel.



- **Genomför den elektriska installationen i enlighet med tillämpliga normer och regler för förebyggande av olycksfall.**
- **Häftsvetsen får bara anslutas till ett matningssystem försett med nolledare ansluten till jord.**
- **Försäkra er om att eluttaget är korrekt anslutet till skyddsjordningen.**
- **Använd inte kablar med skadad isolering eller med lösa anslutningar.**
- **Använd inte häftsvetsen i fuktig eller våt miljö eller i regn.**
- **Anslutningen av svetskablarna och alla ingrepp för ordinarie underhåll på armar och/eller elektroder måste ske med häftsvetsen avstängd och frånkopplad från elnätet. På häftsvetsarna med drift med pneumatisk cylinder måste man låsa fast huvudströmbrytaren i läget "O" med hjälp av det lås som levereras tillsammans med apparaten.**
  Samma procedur måste följas för anslutningen till vattenförsörjningsnätet eller till en kylningsenhet med sluten krets (vattenkylda häftsvetsar) och vid alla ingrepp för reparation (extra underhåll).



- **Svetsa inte på behållare eller rör som innehåller eller som har innehållit brandfarliga ämnen i flytande form eller i gasform.**
- **Undvik att arbeta på material som rengjorts med kloridbaserade lösningsmedel eller i närheten av sådana ämnen.**
- **Svetsa inte på behållare under tryck.**
- **Avlägsna allt brandfarligt material från arbetsområdet (t.ex. trä, papper, trasor, etc.).**
- **Försäkra er om att ventilationen är tillräcklig eller använd er av hjälpmedel som avlägsnar röken från svetsningen i närheten av elektroderna. Det är nödvändigt att på ett systematiskt sätt bedöma gränserna för exponeringen för rök från svetsningen i enlighet med deras sammansättning, koncentration och exponeringens längd.**



- **Skydda alltid ögonen med för detta avsedda skyddsglasögon.**
- **Bär skyddshandskar och skyddsplagg som är lämpliga för motståndssvetsning.**
- **Bullernivå: Om man på grund av särskilt intensivt svetsningsarbete registrerar en nivå för daglig personlig bullerexponering (LEPd) lika med eller större än 85db(A), är det obligatoriskt att använda sig av lämplig individuell skyddsutrustning.**



- **Punktsvetsströmmens genomgång förorsakar uppkommandet av elektromagnetiska fält (EMF) som lokaliseras runt punktsvetskretsen.**

De elektromagnetiska fälten kan förorsaka störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemaker, respiratorer, metallproteser osv.).
Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär en sådan utrustning. Till exempel kan de förbjudas tillträde till det område som punktsvetsen används vid.

Denna punktsvets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som enbart är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med de grundläggande begränsningarna för mänsklig exponering av elektromagnetiska fält i hemmet kan ej garanteras.

Operatören ska tillämpa följande förfaranden för att minska exponeringen av de elektromagnetiska fälten:
- **Fixera enheten så nära de två punktsvetskablarna (i förekommande fall) som möjligt.**
- **Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från punktsvetskretsen.**
- **Snurra inte punktsvetskablarna (i förekommande fall) runt omkring kroppen.**
- **Punktsvetsa inte med kroppen mitt i punktsvetskretsen. Håll båda kablarna på samma sida om kroppen.**
- **Kabeln för punktsvetsströmmens återledning (i förekommande fall) till arbetsstycket att punktsvetsa ska anslutas så nära som möjligt den fog som håller på att bearbetas.**
- **Punktsvetsa inte i närheten av punktsvetsen, sittande på den eller stödd mot den (minimiavstånd: 50 cm).**
- **Lämna inga ferromagnetiska föremål i närheten av punktsvetskretsen.**
- **Minimiavstånd:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Apparat av klass A:**

Denna punktsvets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som endast är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med elektromagnetisk kompatibilitet i hushållsbyggnader och i byggnader som är direkt kopplade till ett elnät med lågspänning för eldistribution till hushållsbyggnader garanteras inte.



ÅTERSTÅENDE RISKER



- **RISK FÖR KLÄMNING AV DE ÖVRE EXTREMITETERNA**

Häftsvetsens funktionssätt och det bearbetade styckets varierande form och dimensioner gör det omöjligt att tillverka ett integrerat skydd mot faran för klämning av de övre extremiteterna: fingrar, händer, underarmar.
Denna risk måste begränsas genom att tillämpa lämpliga skyddsåtgärder:
- **Operatören måste vara kunnig eller tränad för motståndssvetsning med denna typ av apparat.**
- **Man måste genomföra en bedömning av risken för alla olika typer av arbeten som ska utföras, man måste förbereda verktyg och skydd som har till uppgift att stöda och leda det bearbetade stycket (förutom då man använder sig av en bärbar häftsvets).**
- **I alla de fall då styckets utformning gör det möjligt, ska man reglera elektrodernas avstånd på ett sådant sätt att man inte överskrider ett slag på 6 mm.**
- **Förhindra att flera personer arbetar samtidigt med samma häftsvets.**
- **Det måste vara förbjudet för obehöriga personer att komma in på arbetsområdet.**
- **Lämna inte häftsvetsen obevakad: i sådant fall är det obligatoriskt att koppla från den från elnätet, för de häftsvetsar som drivs med pneumatisk cylinder ska man vrida huvudströmbrytaren till läget "O" och låsa fast den med hjälp av låset som levereras tillsammans med apparaten. Nyckeln måste dras ut och omhändertas av ansvarig personal.**

- **RISK FÖR BRÄNNSKADA**
  Vissa delar av häftsvetsen (elektroder armar och intilliggande områden) kan uppnå temperaturer på över 65° C: man måste bära lämpliga skyddsplagg.

- **RISK FÖR TIPPNING OCH FALL**
  - **Placera häftsvetsen på en horisontal yta med lämplig bärkapacitet för dess massa, fäst häftsvetsen vid underlaget (när det indikeras i avsnittet "INSTALLATION" i denna bruksanvisning). I annat fall, med lutande eller ojämnt underlag kan lösa fästpunkter, föreligger risk för tippning.**
  - **Det är förbjudet att lyfta upp häftsvetsen, förutom i de fall då det indikeras uttryckligen i avsnittet "INSTALLATION" i denna bruksanvisning.**

- FELAKTIG ANVÄNDNING
Det är farligt att använda häftsvetsen för all annan bearbetning än den den är avsedd för (motståndshäftsvetsning).

Skydden och de rörliga delarna av häftsvetsens hölje måste sitta på plats innan apparaten ansluts till elnätet.
VIKTIGT! Varje manuellt ingrepp på häftsvetsens åtkomliga rörliga delar, till exempel:
- Byte eller underhåll av elektroderna
- Reglering av armarnas eller elektrodernas position
MÅSTE GENOMFÖRAS MED HÄFTSVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET (HUVUDSTRÖMBRYTAREN LÅST I LÄGET "O" OCH NYCKELN UTDRAGEN för modellerna med drift med PNEUMATISK CYLINDER).

2. INTRODUKTION OCH ALLMÄN BESKRIVNING
2.1 INTRODUKTION
Rörlig anordning för motståndssvetsning (punktsvets) som kontrolleras av en mikroprocessor, inverterteknologi med medelfrekvens, trefasmatning och kontinuerlig utström.
Punktsvetsen är utrustad med en pneumatisk klämma med vattenavkylning. Den pneumatiska klämman innehåller en grupp för transformering och likriktning som till skillnad från traditionella punktsvetsar, ger en hög punktsvetsström med en reducerad nätförbrukning, användning av mycket längre och lättare kablar för en bättre hanterbarhet och ett stort verksamhetsfält, mindre magnetfält runt kablarna.
Punktsvetsen kan användas på järnplåtar med lågt kolinnehåll, på plåtar av förzinkat järn, på stålplåtar med en hög resistens och på borstålplåtar.
Dessutom är den utrustad med snabbuttag för användning av extrautrusrning (studder, klämma X) och möjliggör utförandet av åtskilliga bearbetningar med värme på plåtar och alla specifika bearbetningar inom bilkarosserisektorn.
Anläggningens huvudegenskaper är:
- LCD-display med bakgrundsbelysning för visning av kontroller och inställda parametrar;
- val av panel i punktsvetsningsläget (kontinuerlig eller pulserad);
- automatiskt val av punktsvetsparametrarna enligt plåten;
- personlig anpassning av punktsvetsningsparametrarna;
- automatisk identifikation av det isatta verktyget;
- automatisk kontroll av punktsvetsningsströmmen;
- manuell och automatisk kontroll av kraften vid elektroderna;
- USB-port.

2.2 SERIETILLBEHÖR
- Armstöd;
- Kabelklämmans stöd;
- Reducerarens filtergrupp (tryckluftsförsörjning);
- Klämma "C" med standard armar med kontakt som kan kopplas bort från generatorn;
- Avkylningsgrupp (GRA integrerad).

2.3 SEPARATA TILLBEHÖR
- Armar och elektroder med en annan längd och/eller form för klämma "C" (se reservdelslistan);
- Stödstång och viktfördelare till klämman;
- Klämma "X";
- Studdersats;
- Ringsatsens klämma "C".

3. TEKNISK DATA
3.1 MÄRKPLÅT (Fig. A)
Huvuddata som gäller punktsvetsens användning och prestanda är sammanfattade på märkplåten med följande betydelse.
1 - Antalet faser och frekvenser i försörjningslinjen.
2 - Spänning.
3 - Nätspänning med permanent system (100%).
4 - Nominell nätspänning med intermittensförhållande på 50%.
5 - Maximal tomgångsspänning vid elektroderna.
6 - Maximal ström med elektroder i kortslutning.
7 - Sekundärström med permanent system (100%).
8 - Armavstånd och armens längd (standard).
9 - Min. och max. effekt som kan regleras vid elektroderna.
10 - Nominellt tryck för tryckluftskällan.
11 - Tryck vid tryckluftskällan som krävs för att uppnå maximal kraft vid elektroderna.
12 - Effekt för avkylningsvattnet.
13 - Nominellt tryckfall för kylvätskan.
14 - Massa för punktsvetsanordningen.
15 - Symboler som gäller säkerheten vars betydelse anges i kapitlet 1 "Allmän säkerhet för motståndssvetsning".

OBS: skyltexemplet som anges indikerar betydelsen av symbolerna och siffrorna. De exakta värdena för din egen punktsvets tekniska data måste du avläsa direkt på punktsvetens märkplåt.

3.2 ÖVRIG TEKNISK DATA
3.2.1 Punktsvets
Allmänna egenskaper

- Spänning och matningsfrekvens	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektrisk skyddsklass	:	I
- Isoleringsklass	:	H
- Höljets skyddsgrad	:	IP 21
- Avkylningstyp	:	Vatten
- (*) Storlek (LxWxH (LxBxH))	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Vikt	:	77kg

Indata

- Max.effekt i kortslutning (Scc)	:	75kVA
- Effektfaktor ssc (cosj)	:	0.8
- Tröga nätsäkringar	:	32A
- Automatisk strömbrytare	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Elkabel (L≤4m)	:	4 x 6 mm²

Utdata

- Sekundär tomgångsspänning (U_2d)	:	13V
- Max. ström för punktsvetsning (I_2max)	:	12.5kA
- Punktsvetsningskapacitet	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Intermittensförhållande	:	3%
- Maximal kraft vid elektroderna	:	550 daN
- Armens längd "C"	:	95 mm standard
- Justering av punktsvetsningsströmmen	:	automatisk och programmerbar
- Justering av punktsvetsningstiden	:	automatisk och programmerbar
- Justering av sammanföringstiden	:	automatisk och programmerbar
- Justering av ramptiden	:	automatisk och programmerbar
- Justering av underhållstiden	:	automatisk och programmerbar
- Justering av kall tid	:	automatisk och programmerbar
- Justering av antalet impulser	:	automatisk och programmerbar
- Justering av kraften till elektroderna	:	automatisk eller manuell.

(*) OBS: måtten omfattar inte kabeln och stödstången.
(**) OBS: generatorns vikt omfattar inte klämman och stödstången.

3.2.2 Avkylningsgrupp (GRA)
Karaktäristiska egenskaper

- Maximalt tryck (pmax)	:	3 bar
- Avkylningseffekt (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Tankens kapacitet	:	8 l
- Avkylningsvätska	:	destillerat vatten

4. BESKRIVNING AV PUNKTSVETSEN
4.1 GRUPP MED PUNKTSVETS OCH HUVUDKOMPONENTER (Fig. B)
På framsidan:
1 - Kontrollpanel;
2 - USB-port;
3 - Uttag för klämmans fäste;
4 - Snabbuttag för att sätta fast vattenslangarna;
5 - Kabelklämmans stöd.

På baksidan:
6 - Huvudströmbrytare;
7 - Elkabelns ingång;
8 - Armstöd;
9 - Trykkregulatorgruppe, manometer och filter for luftingång;
10 - Tanklock till avkylningsgruppen (GRA);
11 - Avkylningsgruppens (GRA) vattennivå;
12 - Luftutsläpp i avkylningsgruppen (GRA).

4.2 ANORDNINGAR FÖR KONTROLL OCH JUSTERING
4.2.1 Kontrollpanel (Fig. C)
Beskrivning av punktsvetsparametrarna:

% POWER **Power:** procenttal kraft som tillhandahålls under punktsvetsningen från 5 till 100%.

Kraft till elektroderna (automatiskt läge): kraft med vilken elektroderna på den pneumatiska klämman sammanställer plåtarna som ska punktsvetsas. Maskinen reglerar automatiskt den inställda kraften innan punkten utförts.

Tid för sammanföring (manuellt läge): tid under vilken elektroderna på den pneumatiska klämman närmar plåtarna som ska punktsvetsas utan att tillhandahålla ström. Den används för att elektroderna ska uppnå maximalt tryck som ställs in med tryckreglaget innan strömmen tillhandahålls från 200 ms till 1 sekund.

Ramptid: tid som används av strömmen för att nå det maximala strömvärde som har ställts in. I funktionen för pneumatisk klämma med impulser tillämpas denna tid endast på den första impulsen från 0 till 1 sekund.

Punktsvetsningstiden: tid under vilken punktsvetsningsströmmen bibehålls så gott som konstant. I funktionen med pneumatiska klämma med impulser, innebär denna tid varaktigheten för enskilda impulser från 10 ms till 1 sekund (*).

Kall tid eller paus: (endast för punktsvetsning med impulser) tid som passerar mellan en strömimpuls och en annan från 10 ms till 400 ms.

Antalet impulser: (endast för punktsvetsning med impulser) antalet impulser av punktsvetsningsströmmen, varav de alla varar en tid som motsvarar den inställda punktsvetsningstiden från 1 till 10(**).

Underhållstid: tid under vilken elektroderna på den pneumatiska klämman låter plåterna som nyss har punktsvetsas sammanföras utan att förse dem med ström. Under denna period sker avkylningen av svetspunkten och kristalliseringen av den svetsade kärnan. Trycket under denna fas förfinar metallen och ökar dess mekaniska motstånd från 40 ms till 1 sekund.
(*) OBS: summan för rampcyklerna och punktsvetscyklerna får inte överstiga 1 sekund.
(**) OBS: det maximala antalet impulser som kan ställas in beror på varaktigheten för den enskilda impulsen. Den faktiska totaltiden för punktsvetsningen får inte överstiga 1 sekund.

1 – Knapp med dubbel funktion
a) BASFUNKTION: sekventiell visning av punktsvetsningsparametrarna:
effekt/ström som kan tillhandahållas, kraft/tid för sammanställning av ramptiden, av punktsvetsningstiden, kall tid (endast i pulserad funktion), antalet impulser (endast i pulserad funktion), underhållstid.
b) SPECIALFUNKTION: ändrar punktsvetsningsparametrarna som visas och personanpassar programmet.
För åtkomst till denna funktion är det nödvändigt att följa proceduren som beskrivs i stycke 6.2.3 .

2 – Knapp för val av funktion och använt verktyg

Den pneumatiska klämmans funktion med kontinuerlig punktsvetsningstid:
punktsvetsningscykeln inleds med en sammanföringstid, fortsätter med ramptiden, punktsvetstiden och avslutas med en underhållstid.

PULSE **Pneumatisk klämfunktion med "pulserad" punktsvetsningstid:**
punktsvetsningscykeln inleds med en sammanföringstid, fortsätter med ramptiden, punktsvetstiden, en kall tid, en serie impulser (se"**Antalet impulser"** i detta stycke) och avslutas med en underhållstid.
Denna funktion förbättrar punktsvetskapaciteten på förzinkade plåtar eller på plåtar med särskilda skyddsfilmer.

Studderfunktion (endast med studderpistol).
Valet av denna funktion är möjlig endast om du korrekt ansluter studderpistolen till uttaget på standardklämman (se **Stycke 5.9** Anslutning av studder).
Bearbetningarna som kan utföras med denna funktion är schemalagda på kontrollpanelen (fig. C) med följande betydelse:

Punktsvetsning med speciella elektroder: kontakter, nitar, brickor, specialbrickor, korrugerad tråd.

Punktsvetsning med särskild elektrod skruv Ø 4mm.

Punktsvetsning med särskild elektrod: skruvar Ø 5÷6mm och nitar Ø 5mm.

Punktsvetsning med särskild elektrod på en sida av plåten.

Plåtbehandling med kolelektrod.

Uppstukning av plåtar med särskild elektrod.

Intermittent punktsvetsning med särskild elektrod för reparation av plåtar.

3 - Markörknappar:
För att flytta markören inuti displayen.

4 – Encoder med dubbel funktion:
a) BASFUNKTION: variation av valda värden – +
Vrid manöverratten: välj ett värde bland de tillgängliga för en viss funktion.

b) SPECIALFUNKTION: "ENTER" –bekräfta det valda värdet
Då du trycker på knappen bekräftas det valda värdet.

5 – Knapp med dubbel funktion:
a) BASFUNKTION: "MODE" –sekventiell knapp
Då du trycker flera gånger på knappen, möjliggörs följande lägen:
- EASY (en enda plåt med studder eller två likadana plåtar).
- PRO (två likadana eller olika plåtar).
- MULTI (tre likadana eller olika plåtar).
- CUST (Custom = lista över programmen med personligt anpassad punktsvetsning).
- MAINTENANCE (sammanföring av elektroder utan att generera ström, automatisk eller manuell inställning av kraftjusteringen, inställning för armlängden).

OBS: tillgängligheten av en eller flera basfunktioner beror på verktyget som används.

b) SPECIALFUNKTION: "MENY"
För åtkomst till funktionen "Meny" ska du hålla knappen "MODE" nedtryckt i minst 3 sekunder.
Tryck åter på knappen i 3 sekunder för att gå ut ur "Meny".
Knappen gör att du får tillgång till följande sekundära funktioner:
- LANGUAGE (inställning av användarens språk)
- DATE (inställning av aktuellt datum)
- HOUR (inställning av aktuell tid)
- RECORDING ON? (kronologisk registrering av punktsvetsparametrarna för det utförda arbetet).

6 - Knapp "ESC":
Gör att du kan gå ut ur det aktiva valet för att gå tillbaka till den inledande bilden utan att spara eventuella ändringar.

VARNING! om du trycker samtidigt på knapparna "ESC" och "MODE" vid maskinens start, återkallas fabriksinställningarna och de personligt anpassade programmen raderas!

7 - Display:
Gör att du kan visa all information som krävs för användaren för att kunna ställa in punktsvetsningsarbetet enligt de använda funktionerna.

8 - Knapp "START":
Gör att maskinen kan fungera vid den första igångsättningene lller efter en larmsituation.
OBS:
Displayen signalerar när användaren måste trycka på knappen "START" för att kunna använda maskinen.

9 – Allmänt larm-LED, LED för punktsvetsning, LED för registrering:

Den allmänna gula larm-LED-indikatorn : tänds då de termostatiska skydden tänds, vid larm för överspänning, underspänning, ingen fas, ingen luft, inget vatten, kortslutning i punktsvetsningskretsen.

Röd LED-indikator "Punktsvetsning": tänds under hela punktsvetsningscykelns längd.

Röd LED-indikator REC "REC" (registrering): tänds när maskinen är inställd för att registrera parametrarna för punkterna som utförs.
OBS:
Registreringen sker endast på USB-minnet.

4.2.2 Tryckregulatorgrupp och manometer (fig. B - 9)
Gör att du kan reglera trycket som utövas på den pneumatiska klämmans elektroder genom att vrida på justeringshandtaget (endast för pneumatiska klämmor i läget "Manuell"").

4.3 SÄKERHETSFUNKTIONER OCH FÖRREGLINGAR
4.3.1 Skydd och larm (TAB. 2)
a) Termiskt skydd:
Ingriper vid övertemperatur i punktsvetsen som beror på en utebliven eller otillräcklig kylvattenstillförsel eller en arbetscykel som överskrider den tillåtna gränsen.
Åtgärden signaleras av att den gula LED-indikatorn tänds på kontrollpanelen.

Larmet visas på displayen med:
AL 1 = maskinens termiska larm.
AL 2 = klämmans termiska larm.
AL 5 = säkerhetstermostatens larm.
AL 8 = studderns termiska larm.
EFFEKT : blockering av rörelsen, elektrodöppning (cylinder vid tömningen), blockering av strömmen (svetsning blockerad).
ÅTERSTÄLLNING : manuell (tryck på knappen "START" efter att systemet åter är inom tillåtna temperaturgränser – avstängning av den gula LED-indikatorn).

b) Huvudströmbrytare:
- Position "O" = öppen låsbar (se kapitel 1).
VARNING! I läge "O" är de invändiga klämmorna (L1+L2+L3) för anslutning av elkabeln strömsatta.
- Position " I " = stängd punktsvets som är strömsatt men inte igång (STAND BY –du behöver trycka på "START"-knappen).
- Nödstoppsfunktion
Med punktsvetsen igång, avgör öppningen (pos. " I "=>pos "O") stoppet i säkerhetsförhållande:
- blockerad ström;
- öppnande av elektroderna (cylinder vid tömningen);
- automatisk omstart blockerad.

c) Säkerhet för tryckluft
Ingriper vid uteblivet tryck eller tryckfall (p < 3bar) i tryckluftsförsörjningen;
Åtgärden visas på displayen med **AL 6** = larm vid avsaknad av luft.
EFFEKT: blockering av rörelsen, elektrodöppning (cylinder vid tömningen), blockering av strömmen (svetsning blockerad).
ÅTERSTÄLLNING: manuell (tryck på knappen "START") efter att man åter hamnar inom tillåtna tryckgränser (indikation på manometern > 3 bar).

d) Säkerhet för avkylningsgruppen
Ingriper vid uteblivet tryck eller tryckfall i avkylningsvattnet;
Åtgärden visas på displayen med **AL 7** = larm vid avsaknad av vatten.
EFFEKT: blockering av rörelsen, elektrodöppning (cylinder vid tömningen), blockering av strömmen (svetsning blockerad).
ÅTERSTÄLLNING: fyll på med kylvätska och stäng sedan av och sätt på maskinen (se även stycke **5.6** "förberedelse av kylgruppen").

e) Säkerhet för kortslutning vid utgången (endast pneumatisk klämma)
Innan du utför svetsningscykeln, kontrollerar maskinen att polerna (positiv och negativ) i den sekundära punktsvetskretsen är utan kontaktpunkter.
Åtgärden visas på displayen med **AL 9** = alarm kortslutning vid utgången.
EFFEKT: blockering av rörelsen, elektrodöppning (cylinder vid tömningen), blockering av strömmen (svetsning blockerad).
ÅTERSTÄLLNING: manuell (tryck på knappen "START" efter att ha eliminerat orsaken till kortslutningen).

f) Skydd då fasen saknas
Åtgärden visas på displayen med **AL 11** = alarm för avsaknad av fas.
EFFEKT: blockering av rörelsen, elektrodöppning (cylinder vid tömningen), blockering av strömmen (svetsning blockerad).
ÅTERSTÄLLNING: manuell (tryck på knappen "START").

g) Skydd mot över- och underspänning
Åtgärden visas på displayen med **AL 3** = alarm vid överspänning och med **AL 4** = alarm för underspänning.
EFFEKT: blockering av rörelsen, elektrodöppning (cylinder vid tömningen), blockering av strömmen (svetsning blockerad).
ÅTERSTÄLLNING: manuell (tryck på knappen "START").

h) Knapp "START" (Fig. C - 8).
Dess aktivering krävs för att styra svetsningsåtgärden i varje enskilt förhållande:
- varje gång huvudströmbrytaren stängs (pos "O"=>pos " I ");
- efter varje gång som säkerhetsanordningarna/skydden ingriper;
- då strömförsörjningen återkommer (elektrisk försörjning och tryckluftsförsörjning) som tidigare avbröts på grund av avstängning eller fel.

5. INSTALLATION

VARNING! UTFÖR ALLA INSTALLATIONSÅTGÄRDERNA OCH DE ELEKTRISKA OCH PNEUMATISKA ANSLUTNINGARNA MED PUNKTSVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.
DE ELEKTRISKA OCH PNEUMATISKA ANSLUTNINGARNA FÅR ENDAST UTFÖRAS AV ERFAREN ELLER KVALIFICERAD PERSONAL.

5.1 UTRUSTNING
Packa upp punktsvetsen, utför monteringen av de borttagna delarna som ligger i emballaget så som anges i detta kapitel (**Fig. D**).

5.2 LYFTLÄGE (**Fig. E**).
Lyftet av punktsvetsen ska utföras med ett dubbelt rep och krokar av lämplig storlek för maskinens vikt genom att använda särskilda M12-ringar.
Det är absolut förbjudet att slinga punktsvetsen på andra sätt än vad som indikeras.

5.3 PLACERING
Reservera ett tillräckligt stort och hinderfritt område vid installationsplatsen för att garantera åtkomst till styrpanelerna vid huvudströmbrytaren och för att kunna arbeta i området i fullständig säkerhet.
Försäkra dig om att det inte finns hinder i höjd med utgångs- och ingångsöppningarna för avkylningsluften och kontrollera att inget ledande pulver, frätande ångor eller fukt osv. kan tränga in.
Placera punktsvetsen på en plan yta av ett jämnt material som är kompakt och lämpar sig att klara av vikten (se "teknisk data") för att undvika vältningsrisken och farliga förflyttningar.

5.4 ANSLUTNING TILL NÄTET
5.4.1 Varningar
Innan du utför en elanslutning, ska du kontrollera att uppgifterna på punktsvetsens märkplåt överensstämmer med spänningen och frekvensen på installationsplatsen.
Punktsvetsen får endast anslutas till ett matningssystem med neutral jordningsledning.
För att garantera skydd mot indirekta kontakter, ska du använda differentialbrytare av typen:
- Typ A ( ) för enfasmaskiner;
- Typ B ( ) för trefasmaskiner.
- Punktsvetsen omfattas inte av kraven i standard IEC/EN 61000-3-12.
Om den ansluts till ett elnät för allmän elförsörjning är det installatörens eller användarens ansvarighet att kontrollera att punktsvetsen kan anslutas (om nödvändigt, vänd dig till distributionssystemets eloperatör).

5.4.2 Kontakt och eluttag
Anslut en normaliserad kontakt (3P + T (jord)) till elkabeln. Se till att den har en lämplig kapacitet och använd ett nätuttag som skyddas av säkringar eller av en automatisk magnetisk termisk brytare; jordningsterminalen måste anslutas till jordningsledningen (gulgrön) i tillförselinjen.
Kapaciteten och egenskapen för säkringarnas och den magnetiska termiska brytarens aktivering anges i stycket "ÖVRIGA TEKNISKA DATA".

VARNING! Om du inte följer reglerna, blir säkerhetssystemet (klass I) som tillverkaren har installerat ineffektivt, vilket leder till allvarliga risker för personer (t.ex. elstöt) och föremål (t.ex. brand).

5.5 PNEUMATISK ANSLUTNING
- Iordningställ en tryckluftslinje med driftstryck på 8 bar.
- Montera en tryckluftsanslutning på reducerarens filtergrupp för att anpassa dig till fästena som finns tillgängliga på installationsplatsen.

5.6 FÖRBEREDELSE AV AVKYLNINGSGRUPPEN (GRA)

VARNING! Påfyllningen måste ske med avstängd apparat som är frånkopplad från elnätet.
Använd inte kylarvätska som är elektriskt ledande.
Använd endast destillerat vatten.
- Öppna tömningsventilen (FIG. B-12).
- Fyll på tanken med destillerat vatten genom öppningen (Fig. B-10): tankens kapacitet = 8 l; var försiktig så att du undviker att för mycket vatten kommer ut efter påfyllningen.
- Stäng tanklocket.
- Stäng tömningsventilen.

5.7 ANSLUTNING AV DEN PNEUMATISKA KLÄMMAN (Fig. F)

VARNING! Farlig högspänning! Undvik alltid att ansluta kontakter till punktsvetsens uttag som inte förutses av tillverkaren. Försök inte sätta in någon typ av föremål i uttagen!
- Maskinen är frånkopplad från elnätet.
- Sätt i en polariserad stickpropp i klämman på maskinens särskilda uttag och lyft sedan de två spakarna tills proppen sitter helt fast.
- (om installerade) sätt i ledningarna för vattenavkylning (*) och respektera färgerna (blå ledning till blått uttag, röd ledning till rött uttag). Kontrollera att snabbfästet på rören är korrekt utfört.
  OBS (*): om vattenslangarna inte är isatta, kyls klämman INTE av korrekt vilket leder till skadliga termiska påfrestningar för de elektriska delarna.

5.8 KLÄMMA "C": ANSLUTNING AV ARMEN

VARNING! RIsk för klämning av armarna!
Följ noga anvisningarnas sekvens nedan!
- Maskinen är frånkopplad från elnätet.
- Vrid stoppet som i fig. G1.
- Om det används ska du montera klämstödet (Fig. G2).
- Sätt in armen i sätet genom att luta det på lämpligt sätt (Fig. G3).
- Rikta in armen på kolvelektroden och dra åt stoppet (Fig. G4-A).
- Anslut vattenledningarna till de avsedda snabbfästena (Fig. G4-B).
- Kontrollera att fastsättningen av ledningarna utförs korrekt.
- I förekommande fall, ska du montera handtaget på klämstöden från den lämpliga sidan (Fig. G5).
  OBS: om vattenslangarna inte är isatta, avkyls klämman INTE korrekt vilket leder till termiska påfrestningar som är skadliga för de elektriska delarna och slangarna.

5.9 ANSLUTNING AV STUDDERPISTOLEN MED JORDNINGSKABEL

VARNING! Risk för klämning av armarna!
Följ noga anvisningarnas sekvens nedan!
- Maskinen är frånkopplad från elnätet.
- Anslut den pneumatiska standardklämman som förutses för maskinen och ta bort den fasta armen (Fig. H1).
- Placera klämman på en platt yta av ett jämnt material som är kompakt för att undvika fara för fall och farliga förflyttningar.
- Ta bort den rörliga armen genom att skruva loss kolvaxeln med nyckeln i sätet (Fig. H2).
- Anslut studderns jordledning genom att skruva fast kabeländen vid kolvaxeln (Fig. H3).
- Anslut kabelbn med studderpistolen genom att använda den fasta armens fäste. Isättningen sker som punktsvetsningsarmen (Fig. H4).
- Anslut vattenledningen mellan klämmans snabbuttag med blå och röd färg (Fig. H5).
- Sätt in jackkontakten på styrkabeln i det särskilda uttaget på klämman (Fig. H6).

6. SVETSNING (punktsvetsning)
6.1 PRELIMINÄRA ÅTGÄRDER
6.1.1 Huvudströmbrytaren är i läge "O" och hänglåset är låst!
Innan du utför punktsvetsåtgärden, krävs det en serie kontroller och justeringar som ska utföras med huvudströmbrytaren på "O" och med låst hänglås.
Anslutning till elnätet och det pneumatiska nätet:
- Kontrollera att elanslutningen har utförts korrekt enligt de ovanstående anvisningarna.
- Kontrollera anslutningen till tryckluften: utför anslutningen av den pneumatiska matarledningen och reglera trycket med reducerarens manöverratt tills du avläser ett värde nära 8 bar (116 psi) på manometern.

6.1.1.1 Justering och fastsättning av klämman "C" på armen
Denna åtgärd får endast utföras om du, efter att ha blockerat armen så som indikeras i stycke 5.8, märker en horisontell rörelse av armen (Fig. Q)
Följ nedanstående steg för denna procedur:
- frigör armen genom att vrida frigöringsspaken (Fig. R);
- lossa på muttern (Fig. S-1) och skruva fast ringen (Fig. S-2) en åttondels varv (cirka 45 grader);
- blockera ringen genom att skruva fast blockeringsmuttern (Fig. S-1);
- blockera armen genom att utföra den indikerade åtgärden (Fig. T).

Åtgärden ska utföras flera gånger genom att skruva fast och lossa ringen (Fig. S-2) tills armen blockeras horisontellt och samtidigt stängs blockeringsspaken med en rotationsrörelse via referenskontakten (Fig. T-1).
OBS: det är viktigt att spaken efter åtgärdens slut befinner sig i ändläget (Fig. T-1). Denna position garanterar en mekanisk blockering av armen i "C".

6.1.1.2 Reglering av klämman "X" (tillval):
Placera ett mellanlägg mellan elektroderna. Den ska motsvara plåtarnas tjocklek. Kontrollera att armarna som närmas manuellt, är parallela och att elektroderna har anpassats (punkterna sammanfaller).
Kom ihåg att det krävs en bana som är 5-6 mm över punktsvetsningspositionen för att utöva det förutsedda trycket på stycket.
Utför justeringen, vid behov, genom att lossa på armarnas blockeringsskruvar som kan roteras eller flyttas i båda riktningarna längs axeln. Efter justeringen ska du noga dra åt skruvarna eller blockeringsmuttrarna.

6.1.2 Huvudströmbrytare i position " I ".
Följande kontroller ska utföras innan du utför någon punktsvetsning med huvudströmbrytaren på " I " (ON).
Inriktning av klämmans elektroder:
- Sätt in ett mellanlägg som motsvarar tjockleken på plåtarna som ska punktsvetsas, kontrollera att elektroderna som närmas med funktionen "sammanföring" (se stycke 6.2.1), är inriktade.
- Vid behov ska du kontrollera rätt fastsättning av armen (se de föregående styckena).

Avkylningsgrupp:
- Kontrollera avkylningsgruppens funktion och korrekt isättning av vattenledningarnas snabbkopplingar (två kopplingar i generatorn och två i klämman), går avkylningsgruppen (GRA) igång vid punktsvetsningens första cykel och stängs av efter maskinens bestämda inaktivitetstid.

VIKTIGT:
Om larmet för avkylningsgruppen (GRA) tänds **(AL. 7)** kanske du behöver ta bort luft i hydraulkretsen för att starta vattencirkulationen.
Proceduren är den följande:
- Stäng av maskinen;
- Öppna tömningsventilen (Fig. B-12);
- Starta om maskinen och aktivera avkylningsgruppen (GRA);
- Stäng tömningsventilen efter att luften har släppts ut och bara vatten kommer ut.

6.2 JUSTERING AV PARAMETRARNA FÖR PUNKTSVETSNING
Parametrarna som ingriper för att avgöra diametern (tvärsnittet) och den mekaniska tätningen för punkten är:
- Kraft som utövas på elektroderna.
- Punktsvetsningsströmmen.
- Punktsvetsningstiden.

I frånvaro av specifik erfarenhet är det lämpligt att utföra några punktsvetsningstester genom att använda mellanlägg av plåtar av samma kvalitet och tjocklek för arbetet som ska utföras.

6.2.1 Justering av kraften och funktionen för sammanföring (endast pneumatisk klämma)
Justeringen av effekten sker i automatiskt eller manuellt läge (genom att använda tryckreglaget på luftgruppen).
Inställningen av det automatiska läget (standardinställning) eller det manuella läget kan du välja mellan genom att flera gånger trycka på knappen "MODE" (Fig. C-5) tills indikationen "MAINTENANCE" visas på skärmen. Använd därefter markörerna för att gå till "AUTO" och välj "AUTO" eller "MAN" med encodern. Tryck på Encodern för att bekräfta valet.
Automatisk justering:
Genom att välja "AUTO" går det att ställa in önskat värde för kraften. Genom att trycka på knappen i klämman, sammanförs elektroderna med den inställda kraften utan att tillhandahålla ström.
I läget "AUTO", under punktsvetsningscykeln, regleras elektrodernas kraft automatiskt enligt värdena som har ställts in i punktsvetsningsprogrammet.
Manuell justering:
Genom att välja "MAN" går det att ställa in effektvärdet genom att vrida på tryckreglaget **(Fig B-9)**: reglera 3 bar och sammanföra elektroderna med knappen i klämman. Avläs därefter värdet som uppnåtts på displayen, öka trycket och upprepa åtgärden tills du uppnår önskat värde.
I läget "MAN", under punktsvetsningscykeln, är kraften på elektroderna den som regleras manuellt enligt proceduren som beskrivs ovan.
I Tab. 1 visas de rekommenderade tryckvärdena enligt materialet som ska punktsvetsas.
Sammanföringsfunktion:
Gör att man kan sammanföra elektroderna med den inställda kraften utan att förse dem med ström.
Det är möjligt att sammanföra elektroderna i vilket punktsvetsningsprogram som helst genom följande procedur (dubbelklickning):
Tryck och släpp knappen i klämman och håll knappen sedan nedtryckt. Klämman sammanförs och håller elektroderna stängda tills nästa gång du släpper knappen. På displayen visas indikationen "SQUEEZING" och LED-indikatorn i klämman blinkar.

VARNING: användningen av skyddshandskar kan göra sammanföringen svåraktig med dubbelt klickande. Därför råder vi dig att välja funktionen sammanföring i programmet "MAINTENANCE".

VARNING!
RESTERANDE RISK! Även i detta funktionsläge är det risk för klämning av armarna. Vidta nödvändiga säkerhetsåtgärder (se kapitlet om säkerhet).

6.2.2 Automatisk inställning av punktsvetsparametrarna (ström, tid)
(Stycke 4.2.1 och Fig. C)
Punktsvetsningsparametrarna ställs in automatiskt genom att välja tjocklek och material (*) för plåtarna som ska svetsas enligt följande lägen:
- EASY (två likadana plåtar).
- PRO (två likadana eller olika plåtar).
- MULTI (tre likadana eller olika plåtar).

Man anser att punkten utförs korrekt genom att genomföra en test för att framkalla uttag av kärnan i svetspunkten på en av de två plåtarna.

(*) OBS: standardmaterialen som är tillgängliga är:
- **"Järn" (förk. "Fe"): plåtar av järn med lågt kolinnehåll;**
- **"Fe Zn" (förk. "Fz"): förzinkade plåtar av järn med lågt kolinnehåll;**
- **"Hss" (förk. "Hs"): stålplåtar med hög brottgräns (700 MPa max);**
- **"Bor" (förk. "Br"): plåtar av borstål.**

6.2.3 Manuell inställning av punktsvetsparametrarna och skapande av ett personligt anpassat program
Det går att ställa in punktsvetsningsparametrarna manuellt för att utföra en testsvetsning eller skapa ett personligt anpassat program.
Genom att utgå från läget "Easy, Pro, Multi" ska du trycka på knapp 1 i fig. C i tre sekunder för att gå in i läget "MANUAL/PROGR". Använd sedan samma knapp för att välja parametern som ska ändras: tryck och vrid encodern för att ändra värdet. Tryck åter på encodern för att bekräfta. I detta läge går det att använda de valda parametrarna till punktsvetsning, men de kommer inte att minneslagras.
För att gå tillbaka till det inledande läget, tryck på knapp 1 i fig. C i tre sekunder. Indikationen "*program store*?" visas. Välj "NO" för att INTE spara, "YES" för att spara med namnet.
Programmet som är personligt anpassat med ett namn kan återanvändas när som helst i läget "CUST".

6.3 PUNKTSVETSPROCEDUR
Åtgärder som gäller för alla verktyg i lägena "Easy, Pro, Multi":
- Välj plåtar som ska svetsas (material och tjocklek) med encodern.
- Visa de förinställda parametrarna för punktsvetsning (Fig.C-1).
- Personanpassa eventuellt punktsvetsningsprogrammet (se det föregående stycket).

6.3.1 PNEUMATISK KLÄMMA
- Välj funktionen kontinuerlig eller pulserad punktsvetsning (Fig. C-2).
- Ställ elektroden på den fasta armen på en av de två plåtarna som ska punktsvetsas.
- Tryck på knappen på klämmans handtag för att uppnå:

a) Stängning av plåtarna mellan elektroderna.
b) Start av punktsvetsningscykeln med övergång till strömsignalen som signaleras av LED-indikatorn på kontrollpanelen.

- Släpp knappen en stund efter att LED-indikatorn har slocknat .
- Efter punktsvetsningsproceduren visas medelströmmen för punktsvetsningen (utom de inledande och slutliga ramperna) samt kraften på elektroderna.
  Till värdena som visas kan man tillägga en "varning" som signaleras av en röd LED-indikator i den blinkande klämman (se TAB. 2) enligt resultatet som uppnås med punktsvetsningen.
- Efter arbetets slut, ska du sätta tillbaka klämman i det särskilda stödet i vagnen.

VARNING: högspänningsfara! Kontrollera alltid att klämmans matningskabel är hel. Den korrugerade skyddsslangen får inte vara snittad, trasig eller klämd. Före och under användningen av klämman ska du kontrollera att kabeln är långt borta från de rörliga delarna, värmekällor, vassa ytor, vätskor osv.

VARNING: klämman innehåller enheten för transformation, isolering och likriktning som krävs för punktsvetsningen. Om du har tvivel gällande klämmans integritet (på grund av fall, våldsamma stötar osv.), anslut punktsvetsen och vänd dig till en auktoriserad reparationsverkstad.

6.3.2 STUDDERPISTOL

VARNING!
- För att fästa eller demontera tillbehören från spindeln på pistolen ska du använda två fasta insexnycklar för att förhindra spindelrotationen.
- Om du arbetar på dörrar eller huvar, måste du obligatoriskt ansluta jordningsstången till dessa delar för att förhindra att ström överförs genom gångjärnen och i närheten av området som ska punktsvetsas (längre strömbanor reducerar punktsvetsningens effektivitet).

Koppling av jordledningen
a) Blotta plåten så nära som möjligt till punkten som du ska svetsa över en yta som motsvarar kontaktytan på jordningsstången.
b1) Fäst kopparstången vid plåtytan genom att använda en LEDAD KLÄMMA (modell för svetsning).
Som alternativ till läge "b1" (svår att genomföra praktiskt) kan du använda dig av lösningen:
b2) Punktsvetsa en bricka på plåtens yta som tidigare förbereddes, låt brickan passera genom öppningen i kopparstången och blockera den med motsvarande klämma som medföljer.

A Punktsvetsningsbricka för att fästa jordterminalen
Montera motsvarande elektrod i pistolspindeln(POS.9, Fig. I) och sätt in brickan (POS.13, Fig. I).
Ställ brickan i valt område. För jordningsterminalen i kontakt i samma område, tryck på pistolknappen genom att aktivera svetsningen av brickan som du ska utföra fastsättningen på så som beskrivits tidigare.

A B Ø4 C Ø5÷6 Punktsvetsning av skruvar, muttrar, spikar, nitar
Utrusta pistolen med en lämplig elektrod och sätt in delen som ska punktsvetsas och stöd den mot plåten på önskad punkt. Tryck på pistolknappen, släpp knappen endast efter att den inställda tiden har förflutit (LED-indikatorn slocknar).

D Punktsvetsning av plåtar på bara en sida
Installera den föreskrivna elektroden (POS. 6, Fig. I) i pistolspindeln genom att trycka på ytan som ska punktsvetsas. Aktivera pistolknappen och släpp den endast efter att den inställda tiden har förflutit (LED-indikatorn slocknar).

VARNING!
Maximal tjocklek på plåten som ska punktsvetsas, bara en sida 1+1 mm. Man får inte utföra denna punktsvetsning på karosseriets bärande strukturer.
För att uppnå korrekta resultat i punktsvetsningen av plåtarna måste du tillämpa några grundläggande försiktighetsåtgärder:
1 - En perfekt jordanslutning.
2 - De två delarna som ska punktsvetsas måste vara bara och fria från lack, fett och olja osv.
3 - Delarna som ska punktsvetsas måste vara i kontakt med varandra, utan mellanrum. Vid behov kan du pressa med ett verktyg, inte pistolen. Ett för högt tryck leder till dåliga resultat.
4 - Tjockleken på det övre stycket får inte överstiga 1 mm.
5 - Elektrodens spets ska ha en diameter på 2,5 mm.
6 - Dra åt muttern som blockerar elektroden ordentligt och kontrollera att svetsningskablarnas kontakter är blockerade.
7 - När du punktsvetsar, ska du stödja elektroden och trycka lätt (3÷4 kg). Tryck på knappen och låt punktsvetsningstiden förflyta. Därefter kan du flytta dig bort med pistolen.
8 - Flytta dig aldrig mer än 30 cm från jordningens fästpunkt.

A Punktsvetsning och tillfällig dragning med specialbrickor
Denna funktion utförs genom att montera och dra åt spindeln ordentligt (POS.4, Fig. I) på extraktorns stomme (POS.1, Fig. I), fästa och dra åt extraktorns andra terminal på pistolen (Fig. I). Sätt i specialbrickan (POS.14, Fig. I) i spindeln (POS.4, Fig. I) och blockera den med motsvarande skruv (Fig. I). Utför punktsvetsningen som för punktsvetsning av brickorna och påbörja dragningen.
Därefter ska du vrida extraktorn i 90° för att ta bort brickan som åter kan punktsvetsas i ett annat läge.

E F Uppvärmning och uppstukning av plåtar
I detta driftsläge är TIMERN inaktiverad som standard: då du väljer svetstiden visas följande indikation på displayen: " *inf* " = Obestämd tid.
Varaktigheten av åtgärderna är därför manuell eftersom den bestäms av hur länge du håller pistolknappen nedtryckt.
Strömmens intensitet regleras automatiskt enligt tjockleken på den valda plåten.

E Uppvärmning av plåtar
Montera kolelektroden (POS.12, Fig. I) i pistolspindeln och blockera den med fästringen. Vidrör det tidigare blottade området med kolspetsen och tryck på pistolknappen. Utför proceduren utifrån och inåt med en cirkelrörelse för att värma plåten som då återgår till ursprungligt läge.
För att undvika att plåten värms för mycket, ska du behandla små områden och omedelbart efter torka den med en fuktig trasa för att kyla ned det behandlade området.

F Uppstukning av plåtar
I detta läge kan du använda den särskilda elektroden för att platta till plåtarna som har utsatts för lokala deformeringar.

G Intermittent punktsvetsning (lappning)
Den här funktionen lämpar sig för punktsvetsningen av små plåtrektanglar för att täcka hål som beror på rost och andra orsaker.
Sätt elektroden (POS.5, Fig. I) på spindeln, dra åt fästringen ordentligt. Blotta det gällande området och försäkra dig om att plåtstycket som du ska punktsvetsa är rent och fritt från fett eller färg.
Placera stycket och ställ elektroden på det. Tryck därefter på pistolknappen och håll den nedtryckt. Gå framåt rytmiskt genom att följa intervaller med arbete/vila så som punktsvetsen anger.
OBS: under arbetet ska du utöva ett lätt tryck (3-4 kg) och följa en idealisk linje 2-3 mm från kanten på det nya stycket som ska svetsas.
För att få bra resultat:
1 - Avlägsna dig aldrig mer än 30 cm från jordningens fästpunkt.
2 - Använd täckplåtar med en maximal tjocklek på 0,8 mm, helst av rostfritt stål.
3 - Utför en rytmisk framåtgående rörelse enligt punktsvetsens angivna rytm. Gå framåt under pausen och stanna till för punktsvetsningen.

Användning av den medföljande extraktorn (POS.1, Fig. I)
Fastsättning och dragning av brickorna
Denna funktion utförs genom att montera och dra åt spindeln (POS. 3, Fig. 1) på elektrodstommen (POS.1, Fig. I). Fäst brickan (POS.13, Fig. I) som har punktsvetsats så som beskrivs ovan och påbörja dragningen. Därefter ska du rotera extraktorn i 90° för att ta bort brickan.

Fastsättning och dragning av kontakter
Denna funktion utförs genom att montera och dra åt spindeln (POS. 2, Fig. 1) på elektrodstommen (POS.1, Fig. I). För in kontakten (POS.15-16, Fig. I), som har förts in i spindeln så som beskrivs ovan (POS 1, Fig. I) genom att hålla terminalen tryckt mot extraktorn (POS.2, Fig. I). Efter införandet, ska du släppa spindeln och påbörja dragningen. Därefter ska du dra spindeln mot hammaren för att dra ut kontakten.

7. UNDERHÅLL

VARNING! INNAN DU UTFÖR UNDERHÅLLSÅTGÄRDER SKA DU FÖRSÄKRA DIG OM ATT PUNKTSVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH BORTKOPPLAD FRÅN STRÖMFÖRSÖRJNINGEN.
Det är nödvändigt att blockera strömbrytaren i läget "O" med låset som medföljer.

7.1 ORDINÄRT UNDERHÅLL

ÅTGÄRDERNA FÖR ORDINÄRT UNDERHÅLL KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.
- anpassning/återställning av diametern och profilen för elektrodspetsen;
- byte av elektroder och armar;
- kontroll av elektrodernas centrering;
- kontroll av avkylningen av kablar och klämma;
- tömning av kondensvatten ur filtret vid ingången för tryckluft.
- regelbunden kontroll av nivån i kylvattentanken.
- regelbunden kontroll av den totala frånvaron av vattenläckage
- kontroll av att punktsvetsens matningskabel och klämma är hela.

7.2 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL

ÅTGÄRDERNA FÖR EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL FÅR ENDAST UTFÖRAS AV ERFAREN ELLER KVALIFICERAD PERSONAL SOM ARBETAR INOM DET MEKANISKA ELEKTRISKA OMRÅDET.

VARNING! INNAN DU TAR BORT PANELERNA FRÅN PUNKTSVETSEN ELLER KLÄMMAN OCH SÖKER ÅTKOMST TILLS DESS INVÄNDIGA DELAR, SKA DU FÖRSÄKRA DIG OM ATT PUNKTSVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN STRÖMNÄTET.
Eventuella controller som utförs under spänning inuti punktsvetsen kan leda till allvarliga elstötar som uppstår vid en direkt kontakt med de strömförande delarna och/eller skador som beror på en direkt kontakt med de rörliga delarna.
Regelbundet och enligt användningens frekvens och miljöförhållandena ska du inspektera punktsvetsen invändigt samt klämman för att avlägsna damm och metallpartiklar som deponeras på transformatorn, diodmodulen, kabelfästet för elkablar osv. genom att använda torr tryckluft (max 5 bar).
Undvik att rikta in tryckluftstrålen mot de elektroniska korten, rengör dem eventuellt med en mycket mjuk borste eller lämpliga lösningsmedel.
Under samma tillfälle:
- Kontrollera att kablarna inte har skador på isoleringen eller att anslutningarna har lossnat eller oxiderats.
- Kontrollera att kopplingsskruvarna på transformatorn vid stängerna/flätorna vid utgången är ordentligt åtdragna och att det inte finns tecken på oxidering och överhettning.
  VID EN EVENTUELL OTILLFREDSSTÄLLANDE FUNKTION OCH INNAN DU UTFÖR MER SYSTEMATISKA KONTROLLER ELLER VÄNDER DIG TILL VÅR REPARATIONSVERKSTAD, KONTROLLERA FÖLJANDE PUNKTER:
- Med punktsvetsens huvudströmbrytare stängd (pos. " I ") lyser displayen. Om så inte är fallet, ligger defekten i strömförsörjningslinjen (kablar, uttag och kontakt, säkringar, ett alltför stort spänningsfall, etc).
- Displayen visar inga larmsignaler (se TAB. 2): efter larmet ska du trycka på "START" för att åter aktivera punktsvetsen, kontrollera korrekt cirkulation för kylvattnet och eventuellt reducera intermittensförhållandet i arbetscykeln.
- Elementen som utgör del av den sekundära kretsen (fusioner mellan armhållare – armar – elektrodhållare – kablar) inte är effektiva på grund av skruvar som har lossnat eller oxideringar.
- Svetsningsparametrarna är lämpliga till arbetet som utförs.

7.2.1 Åtgärder på avkylningsgruppen (GRA)

Vid:
- ett överdrivet behov av att återställa vattennivån i tanken;
- larm 7 utlöses alltför ofta;
- vattenläckage;

bör du kontrollera eventuella problem som finns inuti området för avkylningsgruppen.
Läs sektion 7.2 för allmänna försiktighetsåtgärder och efter att ha kopplat ifrån punktsvetsen från strömnätet, ska du ta bort sidopanelen (FIG.L).
Kontrollera att det inte kommer läckage från anslutningarna eller ledningarna. Vid vattenläckage, ska du byta ut den skadade delen. Avlägsna vattenrester som eventuellt har läckt ut under underhållet och stäng sedan sidopanelen.
Sätt sedan igång med återställningen av punktsvetsen genom att använda informationen som anges i avsnitt 6 (Punktsvetsning).

7.2.2 Byte av det invändiga batteriet

Om datum och tid inte sparas, bör du byta batteriet (CR2032 - 3V) som sitter på kontrollpanelens baksida.
Med maskinen frånkopplad från nätet, ska du ta bort skruvarna på kontrollpanelen, ta

bort kontakterna och byta ut batteriet.
VARNING! Försäkra dig om att du har anslutit alla kontakter innan du montera panelen på maskinen.

INDHOLDSFORTEGNELSE

APPARATUR TIL MODSTANDSSVEJSNING TIL INDUSTRIEL OG PROFESSIONEL BRUG
Bemærk: I den nedenstående tekst anvendes udtrykket “punktsvejsemaskine”.

1. ALMENE SIKKERHEDSREGLER VED MODSTANDSSVEJSNING

Operatøren skal have tilstrækkeligt kendskab til, hvordan punktsvejsemaskinen anvendes sikkert, og være klar over de risici, der er forbundet med modstandssvejsning, de sikkerhedsforanstaltninger, der skal træffes, samt hvordan man skal forholde sig i nødsituationer.
Punktsvejsemaskinen er (såfremt det drejer sig om en version, der aktiveres med trykluftcylinder) forsynet med en hovedafbryder med nødindretninger, derunder en hængelås til fastlåsning i stillingen “O” (åben).
Nøglen til hængelåsen må udelukkende overdrages til erfarne operatører, der er bekendte med arbejdsopgaverne, der skal udføres, samt de farer, der muligvis kan opstå i forbindelse med denne svejseprocedure eller en skødesløs anvendelse af punktsvejsemaskinen.
Når operatøren ikke er til stede, skal afbryderen stilles på “O”, og den skal spærres med hængelåsen, der skal lukkes og være uden nøgle.

- **Den elektriske installering skal foretages i henhold til de gældende standarder og love vedrørende forebyggelse af ulykker.**
- **Punktsvejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med neutral ledning, der er tilsluttet jordforbindelsen.**
- **Man skal sørge for, at stikkontakten er rigtigt forbundet med jordforbindelsesanlægget.**
- **Der må ikke anvendes ledninger med dårlig isolering eller løse forbindelser.**
- **Punktsvejsemaskinen må ikke anvendes i fugtige eller våde omgivelser eller udendørs i regnvejr.**
- **Punktsvejsemaskinen skal være slukket og frakoblet netforsyningen, når svejseledningerne tilkobles eller der foretages hvilken som helst form for ordinær vedligeholdelse på arme og/eller elektroder. På punktsvejsemaskiner, der aktiveres med trykluftcylinder, er man nødt til at spærre hovedafbryderen i stillingen “O” og sætte den medfølgende hængelås på.**
  Man skal overholde den samme procedure ved tilslutning til vandforsyningen eller en køleenhed (punktsvejsemaskiner med vandafkøling) samt ved hvilken som helst reparation (ekstraordinær vedligeholdelse).

- **Der må ikke svejses på beholdere, kar eller rør, som indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gasarter.**
- **Undlad at arbejde på materialer, der er blevet renset med klorholdige opløsningsmidler eller i nærheden af disse stoffer.**
- **Der må ikke svejses på beholdere under tryk.**
- **Fjern alle brændbare materialer (såsom træ, papir, klude, osv.) fra arbejdsstedet.**
- **Man skal sørge for, at der er tilstrækkelig udluftning eller indrette anordninger til udledning af røgen fra svejseprocessen i nærheden af elektroderne; det er nødvendigt at foretage systematiske vurderinger af grænserne for udsættelse for røgen fra svejseprocessen, hvorved man skal tage højde for dennes sammensætning, koncentration og udsættelsens varighed.**

- **Man skal altid beskytte øjnene med særlige beskyttelsesbriller.**
- **Anvend beskyttelseshandsker og klæder, der egner sig til modstandssvejsning.**
- **Støjniveau: Brugeren har pligt til at anvende egnede personlige værnemidler, hvis den personlige, daglige udsættelse (LEPd) på grund af særligt intensive svejseprocesser når op på eller overstiger 85db(A).**

EMF SAFE ELECTROMAGNETIC FIELDS

- **Punktsvejsestrømmens gennemgang frembringer elektromagnetiske felter (EMF) i nærheden af punktssvejsekredsløbet.**

De elektromagnetiske felter kan skabe interferens med bestemt lægeapparatur (f.eks pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.).
Der skal træffes passende sikkerhedsforanstaltninger for at værne om patienter, der anvender sådant apparatur. Dette kan for eksempel gøres ved at forbyde adgang til punktssvejsemaskinens driftsområde.
Denne punktssvejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser til professionel brug. Det garanteres ikke, at den overholder de grundlæggende grænser for personers udsættelse for elektromagnetiske felter i husholdningsmiljøer.

Brugeren skal følge nedenstående for at begrænse udsættelsen for elektromagnetiske felter:
- **Fastgør de to punktssvejsekabler (såfremt de forefindes) så tæt som muligt på hinanden.**
- **Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra punktssvejsekredsløbet.**
- **Vikl under ingen omstændigheder punktssvejsekablerne (såfremt de forefindes) rundt om kroppen.**
- **Undlad at punktsvejse, mens kroppen befinder sig midt i punktsvejsekredsløbet. Hold begge kabler på den samme side af kroppen.**
- **Forbind punktsvejsestrømreturkablet (såfremt det forefindes) til det emne, der skal punktsvejses, så tæt som muligt på samlingen.**
- **Undlad at punktsvejse i nærheden af punktsvejsemaskinen, samt at sidde på eller læne sig op ad den (minimal afstand: 50cm).**
- **Efterlad ikke jernmagnetiske genstande i nærheden af punktsvejsekredsløbet.**
- **Minimal afstand:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**

- **Apparatur hørende til klasse A:**

Denne punktsvejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. Deres elektromagnetiske kompatibilitet garanteres ikke i bygninger, der er direkte forbundet med et lavspændingsnet, der forsyner husholdninger.

TILBAGEVÆRENDE RISICI
- **FARE FOR FASTKLEMNING AF DE ØVRE LEMMER**

Punktsvejsemaskinens funktionsmåder og arbejdsemnets variable former og mål yder en integreret beskyttelse mod faren for fastklemning af de øvre lemmer: fingrene, hænderne, underarmen.
Risikoen skal begrænses ved at træffe passende forholdsregler:
- **Operatøren skal råde over den fornødne erfaring eller oplæring til at foretage modstandssvejsning med denne slags apparater.**
- **Man skal vurdere risicìene forbundet med alle slags arbejdsopgaver: Der skal indrettes udstyr og masker, som er i stand til at støtte og føre arbejdsemnet (med mindre der anvendes en bærbar punktsvejsemaskine).**
- **Hvis arbejdsemnets form gør det muligt, skal man regulere afstanden mellem elektroderne, således at arbejdslængden ikke overstiger 6 mm.**
- **Man skal sørge for, at den samme punktsvejsemaskine ikke anvendes af flere personer samtidigt.**
- **Uvedkommende må ikke have adgang til arbejdsområdet.**
- **Punktsvejsemaskinen må ikke efterlades uden opsyn: I dette tilfælde skal den frakobles elforsyningen; hvis punktsvejsemaskinen aktiveres af en trykluftcylinder, skal man stille hovedafbryderen på ”0” og spærre den med den medfølgende hængelås; nøglen skal fjernes og opbevares af den ansvarshavende.**

FARE FOR FORBRÆNDINGER
Nogle dele af punktsvejsemaskinen (elektroder - arme og nærliggende områder) kan nå en temperatur på over 65°C: Det er nødvendigt at anvende egnede beskyttelsesklæder.

RISIKO FOR VÆLTNING OG STYRT
- **Stil punktsvejsemaskinen på en vandret flade, der kan holde til dens vægt; fastgør punktsvejsemaskinen til støttefladen (såfremt dette foreskrives i afsnittet ”INSTALLERING” af denne vejledning). I modsat fald, d.v.s. hvis gulvet er skråt eller ujævnt eller hvis støttefladen ikke er fast, er der fare for væltning.**
- **Det er forbudt at hæve punktsvejsemaskinen, med mindre dette udtrykkeligt er angivet i afsnittet ”INSTALLERING” af denne vejledning.**

- **FORKERT ANVENDELSE**
  Det er farligt at anvende punktsvejsemaskinen til hvilken som helst anden forarbejdning end den forventede (modstandssvejsning).

Afskærmingerne og de bevægelige dele af punktsvejsemaskinens hus skal placeres rigtigt, før maskinen tilkobles netforsyningen.
GIV AGT! Ethvert manuelt indgreb på svejsemaskinens tilgængelige, bevægelige dele, såsom:
- **Udskiftning eller vedligeholdelse af elektroderne**
- **Regulering af armenes eller elektrodernes stilling**

SKAL FORETAGES, EFTER AT MAN HAR SLUKKET FOR PUNKTSVEJSEMASKINEN OG FRAKOBLET DEN NETFORSYNINGEN (HOVEDAFBRYDEREN SKAL SPÆRRES PÅ "O" MED HÆNGELÅS, OG NØGLEN SKAL VÆRE FJERNET i tilfælde af modeller, der aktiveres med trykluftcylinder.).

2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE
2.1. INDLEDNING
Bærbart modstandssvejsningsanlæg (punktsvejsemaskine), der styres af mikroprocessor, mellemfrekvens inverterteknologi, trefaset forsyning jævnstrømsudgang.
Punktsvejsemaskinen er forsynet med en trykluftstang, der afkøles med vand. I trykluftstangen er der en omsætter- og ensretterenhed, der i forhold til traditionelle punktsvejsemaskiner giver mulighed for høje punktsvejsestrømstyrker med lavere forbrug, anvendelse af meget længere og lettere kabler, der er nemmere at håndtere og sikrer en stor rækkevidde samt mindst mulige magnetfelter rundt om kablerne.
Punktsvejsemaskinen kan arbejde på metalplader med lavt kulstofindhold, af forzinket jern, af stål med høj styrke og borstål.
Den er desuden forsynet med lynkoblinger til tilslutning af ekstraudstyr (Studder, tang X) og giver således mulighed for at udføre adskillige varmbearbejdninger samt alle de særlige bearbejdninger, der typisk foretages på bilværksteder.
Anlæggets hovedegenskaber er som følger:
- LCD-display med baggrundsbelysning til visning af indstillede kommandoer og parametre;
- valg af punktsvejsningstilstand (kontinuerlig eller pulserende) via styrepanel;
- automatisk indstilling af punktsvejseparametrene på grundlag af metalpladerne;
- brugertilpasning af punktsvejseparametre;
- automatisk genkendelse af det tilkoblede værktøj;
- styring af punktsvejsestrøm;
- manuel eller automatisk styring af kraft ved elektroder;
- "USB"-port.

2.2 STANDARDTILBEHØR
- Armstøtte;
- Tangledningsstøtte;
- Reduktionsfilterenhed (trykluftforsyning);
- "C"-tang med standardarme forsynet med kabel med stik, der kan frakobles generatoren;
- Afkølingsenhed (GRA indbygget).

2.3 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES
- Arm- og elektrodepar med forskellig længde og/eller form til "C"-tang (jf. reservedelliste);
- Støttebjælke og vægtaflastning til tang;
- Tang "X";
- Studdersæt;
- Ringsæt "C"-tang.

3. TEKNISKE DATA
3.1 MÆRKEDATA (Fig. A)
De vigtigste data vedrørende anvendelsen af punktsvejsemaskinen og dens præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkatet med følgende betydning.
1 - Forsyningslinjens faseantal og frekvens.
2 - Netspænding.
3 - Netforsyning ved permanent tilførsel (100%).
4 - Nominel netforsyning med et intermittensforhold på 50%.
5 - Maksimal spænding uden belastning ved elektroderne.
6 - Maksimal strøm med kortsluttede elektroder.
7 - Sekundær strøm ved permanent tilførsel (100%).
8 - Armens længde og afstand (standard).
9 - Minimal og maksimal regulerbar styrke ved elektroderne.
10 - Trykluftkildens mærketryk.
11 - Trykluftkildens tryk, krævet for at opnå maksimal styrke ved elektroderne.
12 - Kølevandets fremløb.
13 - Fald i kølevæskens mærketryk.
14 - Punktsvejsemaskinens vægt.
15 - Sikkerhedssymboler, hvis betydning fremgår af Kapitel 1 "Almen sikkerhed ved modstandssvejsning".

Bemærk: Det viste specifikationsmærkat er et vejledende eksempel, hvis formål er at forklare symbolernes og cifrenes betydning; de nøjagtige værdier for jeres punktsvejsemaskines tekniske specifikationer skal aflæses på selve punktmaskinens specifikationsmærkat.

3.2 ANDRE TEKNISKE DATA
3.2.1 Punktsvejsemaskine
Almene egenskaber

- Netspænding og -frekvens	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektrisk beskyttelsesklasse	:	I
- Isoleringsklasse	:	H
- Indpakningens beskyttelsesgrad	:	IP 21
- Afkølingstype	:	Vand
- (*) Udvendige mål (LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Vægt	:	77kg

Input

- Maks. effekt ved kortslutning (Scc)	:	75kVA
- Effektfaktor ved Scc (cosj):	:	0.8
- Forsinkede netsikringer	:	32A
- Automatisk netafbryder	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Forsyningskabel (L≤4m)	:	4 x 6 mm²

Output

- Sekundær tomgangsspænding (U_2 d)	:	13V
- Maksimal punktsvejsestrøm (I_2 max)	:	12.5kA
- Punktsvejsekapacitet	:	Maks. 3 + 3 + 3 mm
- Intermittensforhold	:	3%
- Maksimal styrke ved elektroderne	:	550 daN
- Armens hals "C"	:	95 mm standard
- Indstilling af punktsvejsestrøm	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af punktsvejsningens varighed	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af tilnærmelsens varighed;	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af rampens varighed	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af opretholdelsens varighed	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af kold tilstands varighed	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af pulsantallet	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af styrke ved elektroder	:	automatisk eller manuel.

(*) BEMÆRKNING: De ydre mål omfatter ikke kabler og støttebjælke.
(**) BEMÆRKNING: Generatorens vægt omfatter ikke tangen og støttebjælken.

3.2.2 Afkølingsenhed (GRA)
Almene egenskaber

- Maksimalt tryk (pmax)	:	3 bar
- Kølestyrke (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Beholderens rumindhold	:	8 l
- Kølevæske	:	demineraliseret vand

4. BESKRIVELSE AF PUNKTSVEJSEMASKINEN
4.1 PUNKTSVEJSEMASKINEENHED OG HOVEDKOMPONENTER (Fig. B)
På forsiden:
1 - Styrepanel;
2 - USB-port;
3 - Stikdåse til tilkobling af tang;
4 - Lynstik til tilkobling af vandrør;
5 - Tangledningsstøtte.

På bagsiden:
6 - Hovedafbryder;
7 - Forsyningskablets indgang;
8 - Armstøtte;
9 - Trykregulator-, manometer- og luftindstrømningsfiltersamling;
10 - Hætte på afkølingsenhedens (GRA) beholder;
11 - Vandstand i GRA;
12 - Luftåbning i GRA.

4.2 KONTROL- OG REGULERINGSANORDNINGER
4.2.1 Styrepanel (Fig. C)
Beskrivelse af punktsvejseparametrene:

% POWER **Power:** Procentsats for effekten, der leveres ved punktsvejsning - tilladt område 5 -100%.

Styrke ved elektroderne (automatisk tilstand): Styrke, hvormed trykluftstangens elektroder tilnærmer de metalplader, hvor punktsvejsningens skal foretages; maskinen regulerer automatisk den indstillede styrke før punktsvejsningen.

Tilnærmelsestid (manuel tilstand): Tidsrum, hvori trykluftstangens elektroder tilnærmer metalpladerne, hvor punktsvejsningen skal foretages, uden at levere strøm; dette tidsrum er nødvendigt, for at elektroderne kan nå det maksimaltryk, der er indstillet med trykregulatoren, før der leveres strøm - tilladt område 200 ms – 1 sekund.

Rampens varighed: Den tid, det tager for strømmen at nå den indstillede maksimalværdi. Ved funktionen trykluftstang med pulsdrift gælder denne tid kun for den første puls – tilladt område 0-1 sekund.

Punktsvejsningens varighed: Tidsrum, hvori punktsvejsestrømmen holdes på et næsten konstant niveau. Ved funktionen trykluftstang med pulsdrift gælder denne tid kun for den enkelte puls' varighed – tilladt område 10 ms – 1 sekund (*).

Kold tid eller Pause: (kun ved punktsvejsning med pulsdrift) den tid, der går mellem de enkelte strømpulser – tilladt område 10 ms - 400 ms.

Pulsantal: (kun ved punktsvejsning med pulsdrift) antallet af punktsvejsestrømpulser, der alle varer ligeså lang tid som den indstillede punktsvejsetid - tilladt område 1-10 (**).

Opretholdelsens varighed: Tidsrum, hvori trykluftstangens elektroder bliver i nærheden af metalpladerne, hvor punktsvejsningen lige er foretaget, uden at levere strøm. I dette tidsrum afkøles svejsepunktet, og svejsekernen krystaliseres; i denne fase forbedrer trykket metallets korn og dets den mekaniske modstandskraft – tilladt område 40 ms - 1 sekund.

(*) BEMÆRKNING: Det samlede antal rampe- og punktsvejsningscyklusser må ikke overstige 1 sekund.
(**) BEMÆRKNING: Det maksimale pulstal, der kan indstilles, afhænger af den enkelte puls' varighed: Den reelle, samlede punktsvejsetid må ikke overstige 1 sekund.

1 - Knap med dobbeltfunktion
a) **GRUNDFUNKTION: Visning af punktsvejseparametrene i rækkefølge:** effekt/mulig strømydelse, tilnærmelsens varighed/styrke, rampens varighed, punktsvejsningens varighed, kold tilstands varighed (kun ved pulsdrift), pulsantal (kun ved pulsdrift), opretholdelsens varighed.
b) **SPECIALFUNKTION: Ændring af viste punktsvejseparametre og brugertilpasning af et program.**
For at få adgang til denne funktion skal man følge proceduren der beskrives i afsnit 6.2.3.

2 - Knap til valg af funktion og anvendt værktøj

Funktionen trykluftstang med punktsvejsningsjævnstrøm:
Punktsvejsecyklussen begynder med en tilnærmelsestid, fortsætter med en rampetid, en punktsvejsetid og slutter med en opretholdelsestid.

PULSE **Funktionen trykluftstang med "pulserende" punktsvejsningsstrøm:**
Punktsvejsecyklussen begynder med en tilnærmelsestid, fortsætter med en rampetid, en punktsvejsetid, en kold tilstand, et antal impulser (se "Antal impulser" i dette afsnit) og slutter med en opretholdelsestid.
Denne funktion forbedrer punktsvejsekapaciteten på forzinkede metalplader eller på metalplader med særlig beskyttelsesfilm.

Studderfunktion (kun med studderpistol).
Denne funktion kan kun vælges, hvis studderpistolen forbindes korrekt til det særlige stardardtangstik (se afsnit 5.9 tilslutning af studder).
De bearbejdninger, som kan foretages med denne funktion, er vist på styrepanelet (fig. C) med følgende betydning:

Punktsvejsning med særlige elektroder af: stifter, nitter, underlagsskiver,

specielle underlagsskiver, bølgetråd.

Punktsvejsning af skruer Ø 4mm med særlig elektrode.

Punktsvejsning med særlig elektrode af: skruer Ø 5-6mm og nitter Ø 5mm.

Punktsvejsning med særlig elektrode på én side af metalpladen.

Udbedring af metalplader med kulelektrode.

Stukning af metalplader med særlig elektrode.

Intermitterende punktsvejsning med særlig elektrode til lapning af metalplader.

3 - ”Markør”-knapper:
Anvendes til at flytte markøren på displayet.

4 – Encoder med dobbelt funktion:
a) GRUNDFUNKTION: Variation af valgte værdier
Ved at dreje drejeknappen: vælges en af de mulige værdier for en bestemt funktion.

b) SPECIALFUNKTION: “ENTER” – bekræfter den valgte værdi
Ved at trykke på drejeknappen: bekræftes den valgte værdi.

5 – Encoder med dobbelt funktion:
a) GRUNDFUNKTION: “MODE” - sekvensknap
Ved at trykke adskillige gange på knappen opnås følgende funktioner:
- EASY (én plade med studder eller to ens plader).
- PRO (to ens eller forskellige plader).
- MULTI (tre ens eller forskellige plader).
- CUST (Custom = Liste med brugerdefinerede punktsvejseprogrammer).
- MAINTENANCE (tilnærmelse af elektroderne uden levering af strøm, indstilling af automatisk eller manuel styrkeregulering, indstilling af armenes længde).

BEMÆRK: Muligheden for at anvende en eller flere grundfunktioner afhænger af det anvendte værktøj.

b) SPECIALFUNKTION: “MENU”
For at få adgang til funktionen ”Menu” skal ”MODE”-knappen holdes nede i mindst 3 sekunder.
For at forlade ”Menu” skal der trykkes på knappen igen i 3s.
Med denne knap kan man få adgang til følgende sekundære funktioner:
- LANGUAGE (indstilling af brugers sprog)
- DATE (indstilling af aktuel dato)
- HOUR (indstilling af aktuelt klokkeslæt)
- RECORDING ON? (kronologisk lagring af punktsvejseparametrene for det udførte arbejde).

6 - Knappen “ESC”:
Anvendes til at forlade den aktive indstilling for at gå tilbage til udgangsskærmen uden at gemme eventuelle ændringer.

GIV AGT! Hvis der trykkes samtidigt på knapperne “ESC” og “MODE” ved start af maskinen, hentes fabriksindstillingerne, de brugerdefinerede programmer slettes!

7 - Display:
Anvendes til at vise alle de oplysninger, som brugeren har behov for for at indstille punktsvejsearbejdet på grundlag af de anvendte funktioner.

8 - “START”-knappen:
Gør det muligt for maskinen at køre ved første start eller efter en alarmsituation.
BEMÆRK:
Displayet giver om nødvendigt brugeren besked om at trykke på ”START”-knappen for at kunne anvende maskinen.

9 - Lysdiode for overordnet alarm, lysdiode for punktsvejsning, lysdiode for lagring:

Gul lysdiode for overordnet alarm : Den tændes ved udløsning af termostatbeskyttelsesanordningerne samt alarmer for overspænding, underspænding, fasemangel, luftmangel, vandmangel, utilsigtet kortslutning i punktsvejsekredsen.

Rød lysdiode “punktsvejsning”: Den lyser under hele punktsvejsecyklussen.

Rød lysdiode “REC” (lagring): Tændes, når maskinen er indstillet til at lagre parametrene for de punkter, der udføres.
BEMÆRK:
Lagringen sker kun på USB-hukommelse.

4.2.2 Trykreguleringsenhed og manometer (Fig. B - 9)
Giver mulighed for at regulere trykket, som trykluftangens elektroder udøver ved hjælp af reguleringsknappen (gælder kun for tryklufttangen i ”Manuel” tilstand).

4.3 SIKKERHEDS- OG SPÆRREFUNKTIONER
4.3.1 Beskyttelsesanordninger og alarmer (TAB. 2)
a) Varmesikring:
Udløses i tilfælde af overophedning af punktsvejsemaskinen på grund af manglende eller utilstrækkelig kølevandtilførsel eller en arbejdscyklus, der overskrider den tilladte maksimalgrænse.
Den gule lysdiode på betjeningspanelet lyser for at gøre opmærksom på, at den er udløst.
Alarmen vises på displayet med:
AL 1 = varmealarm for maskine.
AL 2 = varmealarm for tang.
AL 5 = sikkerhedsvarmealarm.
AL 8 = varmealarm for studder.
VIRKNING : Spærring af bevægelse, åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning); spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING : manuel (der trykkes på ”START”-knappen, når temperaturen igen befinder sig indenfor det tilladte område - den gule lysdiode slukker).

b) Hovedafbryder:
- Position ”O” = åben, kan låses med hængelås (se kapitel 1).
GIV AGT! I position ”O” er der spænding i de interne klemmer (L1+L2+L3) til forbindelse af forsyningskablet.
- Position ” I ” = lukket: Punktsvejsemaskinen fødes, men er ikke i funktion (STAND BY - der skal trykkes på “START”-knappen).
- Nødfunktion
Når punktsvejsemaskinen er i funktion, bevirker åbningen (pos. ” I ”=>pos. ”O”) standsning under sikre forhold:
- strømmen spærres;
- åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning);
- automatisk genstart spærres.

c) Sikkerhedsanordning for trykluft
Udløses, hvis der ikke er noget tryk eller der er et fald i (p < 3bar) i trykluftforsyningen;
På displayet vises **AL 6** = alarm for luftmangel for at gøre opmærksom på, at den er udløst.
VIRKNING : Spærring af bevægelse, åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning); spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING : manuel (der trykkes på ”START”-knappen), når trykket igen befinder sig indenfor det tilladte område (angivelse på manometer >3 bar).

d) Sikkerhedsanordning for afkølingsenhed
Udløses, hvis der er et fald i kølevandets tryk eller der ikke er noget tryk;
På displayet vises **AL 7** = alarm for vandmangel for at gøre opmærksom på, at den er udløst.
VIRKNING : Spærring af bevægelse, åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning); spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING : Efterfyld med kølevæske, og sluk og tænd derefter for maskinen (jævnfør Afs. **5.6** “Klargøring af køleenhed”).

e) Sikkerhedsanordning for kortslutning ved udgang (kun tryklufttang)
Før en svejsecyklus kontrollerer maskinen, at den sekundære punktsvejsekreds’ poler (plus og minus) ikke fremviser hændelig kontakt på nogen steder.
På displayet vises **AL 9** = alarm for kortslutning ved udgang for at gøre opmærksom på, at den er udløst.
VIRKNING : Spærring af bevægelse, åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning); spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING : manuel (der trykkes på ”START”-knappen, når årsagen til kortslutningen er blevet fjernet).

f) Beskyttelsesanordning for fasemangel
På displayet vises **AL 11** = alarm for fasemangel for at gøre opmærksom på, at den er udløst.
VIRKNING : Spærring af bevægelse, åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning); spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING : manuel (tryk på “START”-knappen).

g) Beskyttelsesanordning for over- og underspænding
På displayet vises **AL 3** = alarm for overspænding og **AL 4** = alarm for underspænding for at gøre opmærksom på, at den er udløst.
VIRKNING : Spærring af bevægelse, åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning); spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING : manuel (tryk på “START”-knappen).

h) “START”-knap (**Fig. C - 8**).
Der skal trykkes på den for at styre svejsningen i alle følgende tilstande:
- hver gang der lukkes for hovedafbryderen (pos ” O ”=>pos ” I ”);
- efter hver udløsning af sikkerheds-/beskyttelsesanordningerne;
- efter genopretning af energiforsyningen (el og trykluft), efter en afbrydelse på et tidligere sted eller sammenbrud.

5. INSTALLATION

GIV AGT! PUNKTSVEJSEMASKINEN SKAL SLUKKES OG FRAKOBLES NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKEN SOM HELST INSTALLATIONSPROCEDURE ELLER FORBINDELSE TIL EL- OG TRYKLUFTFORSYNINGEN.
FORBINDELSERNE TIL EL- OG TRYKLUFTFORSYNINGEN SKAL UDFØRES AF PERSONALE MED DEN FORNØDNE ERFARING OG KOMPETENCE.

5.1 INDRETNING
Udpak punktsvejsemaskinen, foretag monteringen af de løse dele, der befinder sig i emballagen, ifølge anvisningerne i dette kapitel (**Fig. D**).

5.2. HÆVEPROCEDURE (FIG. E).
Hævningen af punktsvejsemaskinen skal foretages med dobbelt reb og kroge, og man skal anvende de dertil beregnede ringe M12.
Det er strengt forbudt at spænde punktsvejsemaskinen fast på anden vis end angivet.

5.3 PLACERING
Sørg for, at der er tilstrækkelig plads på installationsstedet samt for, at der ikke er nogen hindringer, så det er let at få adgang til betjeningspanelet, hovedafbryderen og arbejdsområdet under sikre forhold.
Kontroller, at der ikke er nogen hindringer ved køleluftind- og udstrømningsåbningerne, samt at der ikke er fare for opsugning af strømførende pulver, korroderende damp, fugt m.m.
Anbring punktsvejsemaskinen på en plan flade lavet af et ensartet, kompakt, bæredygtigt materiale (se ”tekniske data”) for at undgå fare for væltning eller farlige forskydninger.

5.4 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN
5.4.1 Advarsler
Før der foretages hvilken som helst elektrisk forbindelse, skal man kontrollere, om punktsvejsemaskinens mærkedata stemmer overens med netforsyningens spænding og frekvens på installationsstedet.
Punktsvejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet nulledning.
For at sikre mod indirekte kontakt anvend differentialeafbrydere af typen:
- Type A ( ) til enfasede maskiner;
- Type B ( ) til trefasede maskiner;
- Punktsvejsemaskinen overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.
Hvis punktsvejsemaskinen forbindes til et offentligt forsyningsnet, påhviler det installatøren eller brugeren at kontrollere, om den kan forbindes dertil (ret om nødvendigt henvendelse til energiselskabet).

5.4.2 Netstik og stikkontakt
Forbind et standardstik (3P+T (3F+J)) med passende kapacitet med forsyningskablet, og indret en netstikkontakt med sikringer eller automatisk afbryder; jordklemmen skal forbindes med forsyningslinjens jordledning (den gul-grønne).
Sikringernes og den automatiske afbryders kapacitet og udløsningsegenskaber er opført i afsnittet “ANDRE TEKNISKE DATA”.

GIV AGT! Ved tilsidesættelse af ovennævnte regler gøres det af fabrikanten fastlagte sikkerhedssystem (klasse I) uvirksomt og der opstår alvorlige farer for personer (f.eks. elektrochok) og materielle goder (f.eks. brand).

5.5 TILSLUTNING TIL TRYKLUFTFORSYNINGEN
- Indret en trykluftforsyningslinje med et driftstryk på 8 bar.
- Sæt et af de medfølgende trykluftovergangsstykker på reduktionsfilterenheden, så den passer til forbindelsesstederne på installationsstedet.

5.6 KLARGØRING AF AFKØLINGSENHEDEN (GRA)

GIV AGT! Fyldningen skal foretages, mens apparatet er slukket og frakoblet netforsyningen.
Der må ikke anvendes strømførende frostvæsker.
Der må kun anvendes demineraliseret vand.
- Åbn udløbsventilen (FIG. B-12).
- Fyld beholderen med demineraliseret vand gennem studsen (Fig. B-10): beholderens rumindhold = 8 l; pas på, at der ikke siver for meget vand ud ved slutningen af påfyldningen.
- Luk beholderens hætte.
- Luk udløbsventilen.

5.7 FORBINDELSE AF TRYKLUFTSTANG (Fig. F)

GIV AGT! Der er farlig spænding til stede! Man må under ingen omstændigheder forbinde andre stik til punktsvejsemaskinens stikkontakter end dem, som fabrikanten foreskriver. Der må ikke føres nogen som helst genstande ind i stikkontakterne!
- Maskinen skal være frakoblet netforsyningen.
- Sæt tangens polariserede stik i punktsvejsemaskinens dertil beregnede stikkontakt, hæv derefter de to stænger, indtil stikket sidder fuldstændigt fast.
- Isæt vandafkølingsrørene (*) (såfremt de forefindes), idet man skal sørge for, at farverne passer sammen (blåt rør i blå stikkontakt, rødt rør i rød stikkontakt). Undersøg, om rørenes lynkobling er foretaget korrekt.
  BEMÆRK (*): Hvis vandrørene ikke er sat i, afkøles tangen IKKE korrekt, hvilket vil udsætte de elektriske dele for skadelig varmebelastning.

5.8 "C"-TANG: FORBINDELSE AF ARMEN

GIV AGT! Tilbageværende risiko som følge af fastklemning af armene! Overhold nøje nedenstående anvisninger i den angivne rækkefølge!
- Maskinen skal være frakoblet netforsyningen.
- Drej stoppet som vist på fig. G1.
- Saml tangstøtten, såfremt den anvendes (Fig. G2).
- Sæt armen ind i dens sæde, og anbring den tilstrækkeligt skråt (Fig. G3).
- Indstil stempelelektrodens arm, og tilspænd stoppet (Fig. G4-A).
- Forbind vandrørene til de særlige lynkoblinger (Fig. G4-B).
- Undersøg, om rørenes lynkobling er foretaget korrekt.
- Saml tangstøttens skaft på den rette side (Fig. G5).
  BEMÆRK: Hvis vandrørene ikke er sat i, afkøles tangen IKKE korrekt, hvilket vil udsætte de elektriske dele for skadelig varmebelastning.

5.9 FORBINDELSE AF STUDDERPISTOL MED JORDFORBINDELSESLEDNING

GIV AGT! Tilbageværende risiko som følge af fastklemning af armene! Overhold nøje nedenstående anvisninger i den angivne rækkefølge!
- Maskinen skal være frakoblet netforsyningen.
- Forbind maskinens standardtrykluftang, og fjern den faste arm (Fig. H1).
- Anbring tangen på en plan flade af ensartet, kompakt materiale for at undgå fare for væltning eller farlige forskydninger.
- Afmonter den mobile arm, idet stemplets montagetap løsnes fra dens sæde med en skruenøgle (Fig. H2).
- Forbind studder-jordforbindelsesledning ved at skrue kabelskoen fast på stemplets montagetap (Fig. H3).
- Forbind studder-pistolens ledning ved hjælp af den faste arms krog. Foretag isætningen på samme måde som for punktsvejsearmen (Fig. H4).
- Forbind det særlige vandovergangsstykke mellem tangens blå og røde lynkobling (Fig. H5).
- Sæt styrekablets jackstik i tangens særlige stikkontakt (Fig. H6).

6. SVEJSNING (Punktsvejsning)
6.1 INDLEDENDE HANDLINGER
6.1.1 Hovedafbryder på "O" og hængelås lukket!
Før der foretages hvilket som helst punktsvejsearbejde, skal der foretages en række eftersyn og justeringer, mens hovedafbryderen står på "O" med lukket hængelås.
Tilslutning til el- og trykluftsforsyningen:
- Kontrollér, at den elektriske tilslutning er udført rigtigt, ifølge anvisningerne ovenfor.
- Kontrollér tilslutningen til trykluftforsyningen: Forbind forsyningsrøret med trykluftforsyningen, og justér trykket vha. reduktionsanordningens drejeknap, så man læser en værdi tæt på 8 bar (116 psi) på manometret.

6.1.1.1 Regulering og fastgøring af "C"-tangens arm
Dette arbejde skal kun udføres, hvis der efter armen er blevet spærret ifølge anvisningerne i afsnit 5.8 alligevel forekommer en vandret bevægelse af armen (Fig. Q)
Dette arbejde skal foretages på følgende måde:
- Ophæv armens spærring ved at dreje den dertil beregnede stang (Fig. R);
- Løsn dyvlen (Fig. S-1) og stram låsebolten (Fig. S-2) en ottendedel af en omgang (cirka 45 grader);
- spær låsebolten ved at stramme låsedyvlen (Fig. S-1);
- spær armen som vist på (Fig. T).

Dette arbejde skal om nødvendigt foretages flere gange, idet man skal stramme eller løsne låsebolten (Fig. S-2), indtil armen er spærret vandret og spærrestangen samtidigt med en passende rotationskraft ved manuel frakobling når frem til lukning ved anslaget, som referencestiften udgør (Fig. T-1).
OBS: Ved slutningen af arbejdet er det vigtigt, at stangen befinder sig på endestopstiften (Fig. T-1). I denne position sikres sikker mekanisk spærring af "C" armen.

6.1.1.2 Regulering af "X"-stangen (ekstraudstyr):
Sæt et afstandsstykke svarende til metalpladernes tykkelse mellem elektroderne; undersøg, om armene, der er blevet placeret i nærheden af hinanden med håndkraft, er parallelle samt at elektroderne er anbragt på samme akse (spidserne på linje).
Man skal altid tage højde for, at vandringen skal være 5- 6 mm længere end punktsvejsepositionen, så emnet udsættes for det fastsatte pres.
Foretag justeringen, om nødvendigt, ved at løsne armenes låseskruer, som kan drejes eller flyttes i begge retninger langs med deres akse; når justeringen er afsluttet, skal man stramme skruerne og låsedyvlerne omhyggeligt.

6.1.2 Hovedafbryder på "I".
Følgende kontroller skal foretages før hvilket som helst punktsvejsearbejde, mens hovedafbryderen står på " I " (ON).
Indstilling af tangens elektroder:
- Placér et afstandsstykke med samme tykkelse som de metalplader, der skal punktsvejses, mellem elektroderne; kontrollér, om elektroderne, der er tilnærmet med "tilnærmelses"-funktionen (se afsnit 6.2.1) er placeret på lige linje.
- Kontrollér om nødvendigt, om armen er fastgjort korrekt (se de foregående afsnit).

Afkølingsenhed:
- Kontrollér, om afkølingsenheden fungerer samt om vandrørenes lynovergangsstykker er sat rigtigt på (to overgangsstykker i generatoren og to i tangen). GRA enheden går i gang ved den første punktsvejsecyklus og slukker, når maskinen har været ude af drift i et forindstillet tidsrum.

VIGTIGT:
Hvis GRA-alarmen **(AL. 7)** begynder at lyse, er det måske nødvendigt at fjerne luften i hydraulikkredsen for at kunne aktivere vandets gennemstrømning.
Man skal overholde følgende procedure:
- Sluk for maskinen;
- Åbn udløbsventilen (Fig. B-12);
- Start maskinen igen, og aktivér GRA;
- Luk for udløbsventilen, så snart luftudstrømningen slutter og der begynder kun at løbe vand ud.

6.2 REGULERING AF PUNKTSVEJSEPARAMETRENE
Parametrene, der er med til at bestemme punktets diameter (tværsnit) og mekaniske styrke er som følger:
- Kraften, som elektroderne udøver.
- Punktsvejsningsstrøm.
- Punktsvejsningens varighed.

Hvis man ikke råder over tilstrækkelig erfaring, bør man udføre nogle punktsvejseprøver på metalplader med den samme kvalitet og tykkelse som dem, hvor arbejdet skal udføres.

6.2.1 Regulering af kraft og tilnærmelsesfunktion (gælder kun for tryklufttang)
Reguleringen af kraften foregår automatisk eller manuelt (ved hjælp af trykregulatoren på luftenheden).
Det er muligt at vælge mellem automatisk tilstand (standardindstilling) eller manuel tilstand ved at trykke flere gange på "MODE"-knappen (Fig. C-5), indtil man ser "MAINTENANCE" på displayet; derefter kan man med markørerne gå over til "AUTO" og vælge "AUTO" eller "MAN" med encoderen. Tryk på encoderen for at bekræfte valget.
Automatisk regulering:
Hvis man vælger "AUTO", er det muligt at indstille den ønskede værdi for kraften; hvis der trykkes på knappen på tangen, tilnærmes elektroderne med den indstillede kraft, men der leveres ikke strøm.
I tilstanden "AUTO" reguleres elektrodernes kraft under punktsvejsecyklussen automatisk ifølge de værdier, der er indstillet i punktsvejsningsprogrammet.
Manuel regulering:
Hvis man vælger "MAN", er det muligt at indstille værdien for kraften manuelt på trykregulatoren **(Fig B-9)**: Indstil 3 bar, tilnærm elektroderne med knappen på tangen, og aflæs derefter den opnåede kraft på displayet; øg trykket, og gentag tilnærmelsen, indtil man opnår den ønskede kraft.
I tilstanden "MAN" vil elektrodernes kraft under punktsvejsningscyklussen svare til den værdi, der er reguleret manuelt ifølge den ovenstående procedure.
På tab. 1 vises de anbefalede trykværdier for de forskellige materialer, der skal punktsvejses,
Tilnærmelsesfunktion:
Anvendes til at tilnærme elektroderne med den indstillede kraft, uden at der leveres strøm.
Elektroderne kan tilnærmes i hvilket som helst punktsvejsningsprogram med følgende procedure (dobbelt klik):
Tryk på tangens knap og slip den igen, og tryk så på den igen og hold den nede. Tangen nærmer sig og holder elektroderne lukkede, indtil knappen igen slippes. På displayet vises "SQUEEZING", og lysdioden på tangen blinker.

GIV AGT: Tilnærmelse med dobbelt klik er besværlig, hvis man anvender beskyttelseshandsker. Det anbefales derfor at vælge tilnærmelsesfunktionen i programmet "MAINTENANCE".

GIV AGT!
TILBAGEVÆRENDE RISIKO! I denne funktionstilstand er der også fare for fastklemning af armene: Træf alle nødvendige forholdsregler (se kapitlet om sikkerhed).

6.2.2 Automatisk indstilling af punktsvejseparametrene (Strøm, Tid)
(Afsnit 4.2.1 og Fig. C)
Punktsvejseparametrene indstilles automatisk ved at vælge metalpladernes tykkelse og materiale (*) i en af følgende funktionsmåder:
- EASY (to ens plader).
- PRO (to ens eller forskellige plader).
- MULTI (tre ens eller forskellige plader).

Punktsvejsningen anses for at være udført korrekt, når det ved en trækprøve lykkes at få svejsepunktets kerne ud af en af de to metalplader.

(*) BEMÆRK: Standardmaterialerne er:
- **"Jern" (forkortelse "Fe"): jernplader med lavt kulstofindhold;**
- **"Fe Zn" (fork. "Fz"): forzinkede jernplader med lavt kulstofindhold;**
- **"Hss" (fork. "Hs"): stålplader med høj brudgrænse (700 MPa maks.);**
- **"Bor" (fork. "Br"): borstålplader.**

6.2.3 Manuel indstilling af punktsvejseparametre og opretning af brugerdefinerede programmer
Det er muligt at indstille punktsvejseparametrene manuelt for at foretage en prøvesvejsning eller oprette et brugerdefineret program.
I tilstanden "Easy, Pro, Multi" trykkes der på knappen 1 på fig. C i cirka tre sekunder for at gå ind i tilstanden "MANUAL/PROGR", hvorefter parameteren, der ønskes ændret, vælges med den samme knap: tryk på og drej encoderen for at ændre værdien, tryk på encoderen igen for at bekræfte. I denne tilstand kan de valgte parametre anvendes til punktsvejsning, men de lagres ikke.
For at komme tilbage til udgangstilstanden skal man trykke i 3 sekunder på knappen 1 på fig. C; man ser "*program store*?"; vælg "NO" for IKKE at lagre, "YES" for at gemme med navn.
Brugerdefinerede programmer, der gemmes med navn, kan anvendes igen i tilstanden "CUST" på hvilket som helst tidspunkt.

6.3 PUNKTSVEJSNINGSPROCEDURE
Anvisninger gældende for alle værktøjer, i tilstandene "Easy, Pro, Multi":
- Vælg metalplade (materialer og tykkelse) med encoderen.
- Vis de forindstillede punktsvejseparametre (Fig.C-1).
- Tilpas om nødvendigt punktsvejsningsprogrammet efter ønske (jævnfør foregående afsnit).

6.3.1 TRYKLUFTTANG
- Vælg kontinuerlig eller pulserende punktsvejsefunktion (Fig. C-2).
- Sæt den faste arms elektrode ned på overfladen på en af de to plader, hvor punktsvejsningen skal foretages.
- Tryk på knappen på tangens greb, hvilket bevirker:
  a) Sammenlukning af metalpladerne mellem elektroderne.
  b) Igangsætning af punktsvejsecyklussen med strømgennemgang angivet af lysdioden på styrepanelet.
- Slip knappen et øjeblik efter slukning af lysdioden .
- Når punktsvejsningen er udført, vises den gennemsnitlige punktsvejsestrøm (med undtagelse af begyndelses- og slutramperne) samt kraften ved elektroderne. Sammen med værdierne vises der muligvis en "advarsel", der angives af den røde blinkende lysdiode på tangen (se TAB.2), afhængigt af punktsvejseresultatet.
- Ved slutningen af arbejdet skal tangen sættes tilbage på den særlige holder på vognen.

GIV AGT: Der er farlig spænding til stede! Man skal altid undersøge, om tangens forsyningskabel er intakt; det beskyttende rør må ikke skæres over, ødelægges eller klemmes! Før og efter anvendelse af tangen skal man undersøge, om kablet befinder sig langt væk fra dele i bevægelse, varmekilder, skarpe flader, væsker m.m.

GIV AGT: Tangen omfatter den omsætnings-, isolerings- og ensrettersamling, der er nødvendige for punktsvejsningen; hvis der ikke hersker tvivl om, at tangen er intakt eller ej (pga. fald, hårde stød m.m.), skal man frakoble punktsvejsemaskinen og henvende sig til et autoriseret servicecenter.

6.3.2 STUDDER-PISTOL
GIV AGT!
- Anvend to faste sekskantnøgler ti at sætte tilbehøret på pistolens spindel og tage det af, så spindlen ikke kan dreje.
- Hvis der skal arbejdes på døre eller motorhjelme, er det strengt nødvendigt at anvende jordforbindelsesstangen til disse dele for at undgå gennemgang af strøm i hængslerne eller i nærheden af de steder, hvor punktsvejsningen foretages (lange strømbaner gør punktsvejsningen mindre effektiv).

Forbindelse af jordforbindelseskablet:
a) Blot metalpladen så tæt som muligt på det sted, hvor der skal punktsvejses, fladens størrelse skal svarer til jordforbindelsesstangens kontaktflade.
b1) Fastgør kobberstangen på metalpladens overflade ved hjælp af den LEDDELTE TANG (model til svejsning).
Som alternativ til proceduren i "b1" (hvis den ikke kan udføres), anvendes denne løsning:
b2) Punktsvejs en underlagsskive på overfladen af den klargjorte metalplade; før underlagsskiven gennem åbningen i kobberstangen, og spær den med den medfølgende klemme.

A Punktsvejsning af underlagsskive til fastgøring af jordklemme
Monter den særlige elektrode (POS.9, Fig. I) i pistolens spindel, og sæt underlagsskiven i den (POS.13, Fig. I).
Sæt underlagsskiven ned på det valgte område. Bring jordklemmen i kontakt i det samme område; tryk på knappen på pistolen for at svejse den underlagsskive, hvor ovennævnte fastgøring skal foretages.

A B C Punktsvejsning af skruer, spændskiver, søm, nitter
Sæt den egnede elektrode på pistolen, isæt det emne, der skal punktsvejses og placér det på det ønskede område på metalpladen; tryk på pistolens knap; slip først knappen, når den indstillede tid er udløbet (slukning af lysdiode).

D Punktsvejsning af metalplade på én side
Sæt den rette elektrode i pistolens spindel (POS.6, Fig. I), og pres på den overflade, hvor der skal punktsvejses. Tryk på pistolens knap, slip først knappen, når den indstillede tid er udløbet (slukning af lysdiode).

GIV AGT!
Maksimal tykkelse på metalplade til punktsvejsning, på én side: 1+1 mm . Denne punktsvejsning er ikke tilladt på bærende karrosseristrukturer.
For at opnå gode punktsvejseresultater på metalpladerne er det nødvendigt at træffe nogle grundlæggende forholdsregler.
1 - En perfekt jordforbindelse.
2 - Lak eller maling samt fedt og olie skal fjernes helt fra de to dele, der skal punktsvejses.
3 - De dele, der skal punktsvejses, skal være i kontakt med hinanden, uden mellemrum, pres om nødvendigt med et værktøj, dog ikke med pistolen. Hvis der presses for hårdt, opnås der dårlige resultater.
4 - Det øverste emnes tykkelse må ikke overstige 1 mm.
5 - Elektrodens spids skal have en diameter på 2,5 mm.
6 - Stram møtrikken, der spærrer elektroden, omhyggeligt, og kontrollér, om svejsekablernes tilslutningsstykker er spærrede.
7 - Under punktsvejsningen skal elektroden sættes ned, og der skal udøves et let pres (3-4 kg). Tryk på knappen og lad punktsvejsetiden udløbe, først derefter fjernes pistolen igen.
8 - Man må under ingen omstændigheder befinde sig mere end 30 cm fra fastgørelsen til jordforbindelsen.

A Samtidig punktsvejsning og trækning af specialunderlagsskiver
Denne funktion foretages ved at montere spindlen (POS.4, Fig. I) på udtrækkerens legeme (POS.1, Fig. I) og spænde spindlen helt i bund, hvorefter udtrækkerens anden ende sættes på pistolen og spændes helt i bund (Fig. I). Sæt specialunderlagsskiven (POS.14, Fig. I) i spindlen (POS.4, Fig. I), og spær den med den særlige skrue (Fig. I). Punktsvejs på det relevante sted, idet punktsvejsemaskinen reguleres som ved punktsvejsning af underlagsskiver, og begynd så trækningen.
Til slut drejes udtrækkeren 90° for at tage underlagsskiven af, og nu kan denne punktsvejses igen på et andet sted.

E F Opvarmning og stukning af metalplader
I denne driftstilstand er TIMER (TIMEREN) som standard inaktiveret: Hvis man vælger svejsetiden vises " *inf* "= ubegrænset tid på displayet.
Arbejdets varighed reguleres således manuelt, eftersom den afhænger af, hvor lang tid pistolens trykknap holdes nede.
Strømstyrken reguleres automatisk på grundlag af den valgte metalplades tykkelse.

E Opvarmning af metalplader
Sæt kulelektroden (POS.12, Fig. I) i pistolens spindel, og spær den med låsebolten. Berør det afdækkede område med kulspidsen, og pres på pistolens knap. Start på ydersiden og arbejd indad med en rund bevægelse, så metalpladen opvarmes, når den hærdes, kommer den tilbage til udgangsstillingen.
For at undgå, at metalpladen udvider sig for meget, skal man kun arbejde på små områder af gangen, og straks efter behandlingen skal der stryge sen fugtig klud henover området, så det afkøles.

F Stukning af metalplader
I denne position er der mulighed for udfladning af metalplader med lokale deformeringer, såfremt der arbejdes med den særlige elektrode.

G Intermitterende punktsvejsning (lapning)
Denne funktion er velegnet til punktsvejsning af små rektangler af plader for at dække huller, der skyldes rust eller andet.
Placér den særlige elektrode (POS.5, Fig. I) på spindlen, stram låsebolten omhyggeligt.
Afdæk det berørte område, og sørg for, at metalstykket, hvor der skal punktsvejses, er rent og frit for fedt eller lak/maling.
Placér emnet og sæt elektroden ned på det, tryk derefter på pistolens knap og hold den nede, foretag arbejdet rytmisk med de arbejdsintervaller/pauser, som maskinen bestemmer.
OBS: Udøv et let tryk (3-4 kg) under arbejdet, arbejd ifølge en ideel linje 2-3 mm fra kanten af det nye emne, der skal svejses.
For at opnå gode resultater:
1 - Man må ikke befinde sig mere end 30 cm fra fastgørelsen til jordforbindelsen.
2 - Anvend maks. 0,8 mm tykke dækplader, helst af rustfrit stål.
3 - Foretag arbejdet i den takt, som maskinen bestemmer. Gå frem i pausen, stands under punktsvejsningen.

Anvendelse af medfølgende udtrækker (POS.1, Fig. I)
Sammenkobling og trækning af spændskiver
Denne funktion foretages ved at montere og stramme spindlen (POS.3, Fig. I) på udtrækkerens hoveddel (POS.1, Fig. I). Sæt den ifølge ovenstående anvisninger punktsvejsede underlagsskive på (POS.13, Fig. I), og begynd trækningen. Til slut drejes udtrækkeren 90° for at tage underlagsskiven af.

Sammenkobling og trækning af stifter
Denne funktion foretages ved at montere og stramme spindlen (POS.2, Fig. I) på udtrækkerens hoveddel (POS.1, Fig. I). Før stiften (POS.15-16, Fig. I), der er punktsvejset ifølge ovenstående anvisninger, ind i spindlen (POS.1, Fig. I), idet enden trækkes mod udtrækkeren (POS.2, Fig. I). Når den er ført ind, slippes spindlen, og trækningen begyndes. Til slut trækkes spindlen hen mod hammeren for at tage stiften ud .

7. VEDLIGEHOLDELSE

GIV AGT! FØR MAN GÅR I GANG MED VEDLIGEHOLDELSESARBEJDET, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT PUNKTSVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.
Hovedafbryderen skal fastlåses i position "O" med den medleverede hængelås.

7.1 ALMINDELIG VEDLIGEHOLDELSE
DEN ALMINDELIGE VEDLIGEHOLDELSE KAN FORETAGES AF OPERATØREN.
- tilpasning/genopretning af elektrodespidsens diameter og profil;
- udskiftning af elektroder og arme;
- kontrol af elektrodernes ligestilling;
- kontrol af afkøling af kabler og tang;
- udledning af kondensat fra trykluftindgangsfiltret.
- periodisk kontrol af niveauet i afkølingsvandbeholderen.
- periodisk kontrol for at sikre, at der ikke er nogen vandlækager.
- kontrol af punktsvejsemaskinens forsyningskabels og tangens intakthed.

7.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE
DEN EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE SKAL UDFØRES AF PERSONALE MED DEN FORNØDNE ERFARING OG KOMPETENCE PÅ EL- OG MEKANIKOMRÅDET.

GIV AGT! FØR MAN FJERNER PUNKTSVEJSEMASKINENS ELLER TANGENS PANELER FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT PUNKTSVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.
Hvis der foretages kontroller med spænding i punktsvejsemaskinen, opstår der fare for alvorligt elektrochok ved direkte kontakt med dele med spænding og/eller læsioner som følge af direkte kontakt med dele i bevægelse.
Man skal med jævne mellemrum, og under alle omstændigheder afhængigt af anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne, kontrollere punktsvejsemaskinen og tangen indvendigt og fjerne støvet og ophobede metalpartikler fra transformeren, diodemodulet, forsyningsklemkassen osv. med tør trykluft (maks. 5 bar).
Luftstrålen må ikke rettes mod de elektroniske printkort; rens dem om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
Efter behov:
- Undersøg, at kablernes isolering ikke er beskadiget samt at forbindelserne ikke er løse eller oxyderede.
- Undersøg, om forbindelsesskruerne for transformerens sekundære kreds til stængerne / udgangsfletningerne er godt strammede, samt at der ikke er tegn på oxydering eller overophedning.
I TILFÆLDE AF UTILFREDSSTILLENDE DRIFT BØR MAN, FØR MAN RETTER HENVENDELSE TIL VORES SERVICECENTER ELLER UDFØRER MERE GRUNDIGE EFTERSYN, UNDERSØGE FØLGENDE:
- Om displayet er tændt, mens punktsvejsemaskinens hovedafbryder er lukket (pos." I "); skulle dette ikke være tilfældet, er der en fejl i forsyningslinjen (kabler, stik og stikkontakt, sikringer, for stort spændingsfald, osv.)
- At displayet ikke viser alarmsignaler (se TAB. 2): Når alarmen ophører, skal man trykke på "START" for at genaktivere punktsvejsemaskinen; kontrollér om køleluften cirkulerer rigtigt og nedsæt om nødvendigt arbejdscyklussens intermittensforhold.
- Om den sekundære kreds' bestanddele (samlinger armholder - arme - elektrodeholder - kabler) ikke fungerer dårligt pga. løse skruer eller oxidering.
- Om svejseparametrene passer til det arbejde, der er ved at blive udført.

7.2.1 Indgreb på GRA vandafkølingsenheden
Hvis der forekommer:
- behov for hyppig efterfyldning af vand i beholderen,
- for hyppig udløsning af alarm nr. 7;
- vandudslip;

bør der foretages et tjek for at finde frem til eventuelle forstyrrelser inde i afkølingsenheden.
Overhold altid de almene forholdsregler opført i afsnit 7.2, og frakobl punktsvejsemaskinen netforsyningen, før sidepanelet tages af (FIG.L).
Kontrollér, at der ikke er udslip i forbindelserne og rørene og slangerne. Hvis der konstateres vandudslip, skal den defekte del udskiftes. Fjern det vand, der eventuelt er blevet spildt i forbindelse med vedligeholdelsen, og luk sidepanelet til igen.
Genopret derefter punktsvejsemaskinen ifølge anvisningerne i afsnit 6

(Punktsvejsning).

7.2.2 Udskiftning af internt batteri
Hvis datoen og klokkeslættet ikke bliver i hukommelsen, bør man udskifte batteriet (CR2032 - 3V) på bagsiden af styrepanelet.
Mens maskinen er frakoblet netforsyningen, fjernes styrepanelets skruer, forbindelsesstykkerne fjernes og batteriet udskiftes.
GIV AGT! Sørg for at forbinde alle forbindelsesstykker, før styrepanelet igen monteres på maskinen.

NORSK

INNHOLDSFORTEGNELSE

APPARATER FOR SVEISING MED MOTSTAND FOR INDUSTRIBRUK OG FAGBRUK.
BEMERK: i teksten nedenfor blir termen “punktesveiser” brukt.

1. GENERELLE SIKKERHETSNORMER FOR SVEISING MED MOTSTAND

Operatøren må ha tilstrekkelig kjenndom om normene for sikkert bruk av punktesveiseren og være informert om risikoer som gjelder sveiseprosedyren med motstand, tilsvarende forholdsregler og prosedyrer i nødsituasjoner.
Punktesveiseren (bare i versjoner med aktivering ved hjelp av pneumatisk sylinder) er utstyrt med generell hovedbryter med nødstoppsfunksjoner, lås for blokkering i stilling “O” (åpen).
Nøkkelen til låset skal oppbevares av en operatør med kjenndom og erfaringer om arbeidet han skal utføre og mulige risikoer som kan oppstå under sveiseprosedyren eller på grunn av galt bruk av punktesveiseren.
Hvis operatøren skal forlatte maskinen, må hovedstrømbryteren være innstilt på ”O” og blokkeres med låset og nøkkelen må fjernes.

- **Utfør den elektriske installasjonen i samovar med ulykksforebyggende normer og lover.**
- **Punktesveiseren må bare koples til et strømsystem med nøytral jordeledning.**
- **Forsikre deg om at strømuttaket er korrekt koplet til jordeledning.**
- **Bruk aldri kabler med dårlig isolering eller løsne koplinger.**
- **Bruk aldri punktesveiseren i fuktige eller våte miljøer eller i regn.**
- **Koplingen av sveisekablene og alle normale vedlikeholdsprosedyrer på armene og/eller elektrodene må utføres med punktesveiseren slått fra og frakoplet fra strømsnettet. På punktesveiser med aktivering ved hjelp av pneumatisk sylinder er det nødvendig å blokkere hovedstrømbryteren på “O” ved hjelp av vedlagt lås.**
  Samme prosedyre skal brukes for kopling till vannettet eller til en kjøleenhet med lukket krets (punktesveiser med vannavkjøling) og for reparasjonsinngrep (spesielt vedlikeholdsarbeid).

- **Du skal ikke svelse beholder eller rør som innholder eller har innholdt brannfarlige væsker eller gasser.**
- **Unngå å bruke den på rene materialer med klorløsningsmiddel eller i nærheten av slike væsker.**
- **Du skal aldri svelse på trykkbeholder.**
- **Fjerne alle brannfarlige produkter fra arbeidsområdet (f.eks. tre, papir, traser, etc.).**
- **Forsikre deg om at luftsirkulasjonen er tilstrekkelig og at du har sveiserøyken i nærheten av elektrodene fjernes lett; du trenger en systematisk metod for å vurdere utsettelsesgrensene for sveiserøyken i disses sammensetning, konsentrasjon og varighet av utsettelsen.**

- **Beskytt alltid øyene med tilsvarende vernebriller.**
- **Ha på deg hansker og verneklær som er lempelig til bearbeidelsen som skal utføres med sveising med motstand.**
- **Støy: hvis sveiseprosedyren er meget intensiv og operatøren er utsatt for et høyt personlig utsettelsesnivå hver dag (LEPd) tilsvarende eller overstigende 85db(A), må spesielle individuelle verneutstyr brukes.**

EMF SAFE ELECTROMAGNETIC FIELDS

- **Overgangen av punktesveisespenningen fører til elektromagnetiske felt (EMF) ved punktesveisekretsen.**

De elektromagnetiske feltene kan interferire med noen medisinske apparater (f.eks. pace-maker, åndningsmaskiner, metallproteser etc.).
Det er nødvendig å utføre verneprosedyrer for personene som skal ha på seg disse apparatene. For eksempel skal de ikke gå bort i punktesveiserens bruksområde.
Denne punktesveiseapparaten oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonal anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med grenseverdiene når det gjelder kontakt med elektromagnetiske felt i hjemmet for mennesker.

Operatøren skal bruke følgende prosedyrer for å minke all kontakt med elektromagnetiske felt:
- **Installer de to punktesveisekablene så nære hverandre som mulig (hvis installert).**
- **Hold hodet og kroppen så langt borte som mulig från punktsveisekretsen.**
- **Linde aldrig punktsveisekablene rundt kroppen.**
- **Du skal aldri punktsveise med kroppen i punktsveisekretsen. Hold begge kablene på samme side av kroppen.**
- **Kople returkabeln for punktsveisespenningen til stykket som skal punktsveises så nære som mulig til skjøten som skal dannes.**
- **Du skal ikke punktsveise ved å oppholde deg eller støtte deg ved helt nære punktsveisebrenneren (mindste avstand: 50cm).**
- **La aldrig magnetiske formål av jern være i nærheten av punktsveisekretsen.**
- **Mindste avstand:**
  - d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);
  - d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);
  - d= 30cm (Fig. O);
  - d= 20cm (Fig. P) Studder.

- **Apparat av klasse A:**

Denne punktesveiser oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonal anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med den elektromagnetiske overensstemmelsen i bygninger med leiligheter eller i bygninger som er direkt koplet til et forsyningsnett med lav spenning som forsyner bygningene med leiligheter.

ANDRE RISIKOER
- **RISIKO FOR Å KLEMME ARMENE**

Punktesveiserens funksjonsmodus og variasjonene av former og mål på stykket som bearbeides forhindrer utførelsen av et integrert vernesystem mot faren for å klemme armene: fingerne, hendene, underarmen.
Risikoen må minkes ved hjelp av følgende forholdsregler:
- **Operatøren må ha god kjenndom og erfaringer i sveiseprosedyren med motstand med denne typen av maskin.**
- **Risikoene må vurderes for hver arbeidstype som skal utføres: det er nødvendig å bruke utstyr og holder som støtter stykket som skal bearbeides (hvis du ikke bruker en bærbar punktesveiser).**
- **I hvert fall, hvis stykket gjør det mulig, skal du regulere elektrodenes avstand slik at den ikke overstiger 6 mm.**
- **Forhindre at flere personer arbeider samtidlig med samme punktesveiser.**
- **Arbeidssonen må være forbudt for uautoriserte personer.**
- **La aldri punktesveiseren være uten tilsyn: hvis nødvendig, må du absolutt kople den bort fra strømnettet; i punktesveiser med aktivering ved hjelp av pneumatisk sylinder, skal du stille hovedbryteren på “O” og blokker den ved hjelp av medfølgende lås og nøkkelen må fjernes og oppbevares av den som er ansvarlig for maskinen.**

- **RISIKOER FOR FORBRENNINGER**

Noen deler av punktesveiseren (elektroder armer og nærliggende områder) kan nå temperaturer som overstiger 65°C: da må du ha på dig passende verneklær.

- **RISIKOER FOR VELTING OG FALL**
  - Plasser punktesveiseren på en horisontal overflate med korrekt kapasitet i forhold til massen: fest punktesveiseren på støtteskiven (hvis nødvendig som er forklart i avsnittet “INSTALLASJON” i denne håndboka). Ellers, hvis gulvet er i skråning eller ujevnt eller hvis støtteskivene er bevegelige, kan apparaten velte.
  - Det er forbudt å løfte punktesveiseren, unntatt fallene som er beskrevet i avsnittet “INSTALLASJON” i denne håndboka.

- **GALT BRUK**
  Det er farlig å bruke punktesveiseren for bearbeidelser som ikke tilsvarer prosedyrene som er beskrevet (punktesveising med motstand).

VERNEUTSTYRENE

Verneutstyrene og de bevegelige delene på punktesveiseren må være i korrekt stilling, før du kopler den til strømnettet.
ADVARSEL! Alle manuelle operasjoner som skal utføres på punktesveiserens

bevegelige deler, f.eks.:
- **Utskifting eller vedlikehold av elektrodene**
- **Regulering av armenes eller elektrodenes stilling**

MÅ UTFØRES MED PUNKTESVEISEREN SLÅTT FRA OG FRAKOPLET STRØMNETTET (HOVEDSTRØMBRYTEREN SKAL VÆRE BLOKKERT PÅ "O" MED LÅSET OCH NØKKELEN MÅ FJERNES i modellane med aktivering ved hjelp av PNEUMATISK SYLINDER).

2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE
2.1 INTRODUKSJON
Bevegelig anordning fer motstandssveising (punktesveisebrenner) som er kontrollert av en mikroprosessor, interverteknologi med middelfrekvense, trefaseforsyning og kontinuerlig utstrøm.
Punktsveisebrenneren er utstyrt med en pneumatisk klemme med vannavkjøling. Den pneumatiske klemmen innholder en gruppe fer transformasjon og ensretting som gir en høy sveisestrøm med redusert forbruk, bruk av lengere og lettere kabler fer en bedre håndterbarhet og et stort bruksfelt, mindre magnetfelt rundt kablene. Dette er ikke fallet ved tradisjonale sveisebrennere.
Punktsvetsen kan användas på järnplåtar med lågt kolinnehåll, på plåtar av førzinkat järn, på stålplåtar med en høg resistens og på borstålplåtar.
Dessuten er den utstyrt med snabbuttak fer bruk av ekstrautstyr (studder, klemme X) og muliggjør mange bearbeidelser med varme på plåter og alle spesifike bearbeidinger i bilkarosserisektoren.
Anleggets hovedegenskaper er:
- LCD-display med bakgrunnsbelysning fer visning av kontroller og innstilte parametrer;
- valg av panel i punktesveisemoduset (kontinuerlig eller pulsert);
- automatisk valg av punktesveiseparametrene i samsvar med plåten;
- personelig tilpasning av punktesveiseparametrerne;
- automatisk identifikasjon av installert verktøy;
- automatisk kontroll av punktesveisestrømmen;
- manuell og automatisk kontroll av kraften ved elektrodene;
- USB-port.

2.2 SERIETILBEHØR
- Armlene;
- Kabelklemmens støtte;
- Redusererens filtergruppe (trykkluftsforsyning);
- Klemme "C" med standardarmer og kontakt som kan koples bort fra generatoren;
- Avkjølegruppe (GRA integrert).

2.3 SEPARATE TILBEHØR
- Armer og elektroder med en annen lengde og/eller form fer klemme "C" (se reservdelslisten);
- Støttestang og viktfordeler til klemmen;
- Klemme "X";
- Studdersats;
- Ringsatsens klemme "C".

3. TEKNISKE DATA
3.1 MERKINGSSKILT (Fig. A)
Hoveddata som gjelder fer punktsveisebrennerens bruk og prestasjoner står på skiltet och har følgende betydning.
1 - Antall faser og frekvenser i forsyningslinjen.
2 - Spenning.
3 - Nettspenning med permanent system (100%).
4 - Nominell nettspenning med intermittensforhold på 50%.
5 - Maksimal tomgangsspenning ved elektrodene.
6 - Maksimal strøm med elektroder i kortslutning.
7 - Sekundærstrøm med permanent system (100%).
8 - Armavstand og armens lengde (standard).
9 - Min. og max. effekt som kan reguleres ved elektrodene.
10 - Nominaltrykk fer trykkluftkilden.
11 - Trykk ved trykkluftkilden som trenges fer å nå maksimal effekt ved elektrodene.
12 - Effekt fer avkjølevannet.
13 - Nominelt trykkfall fer kjølevæsken.
14 - Masse fer punktesveisanordningen.
15 - Symboler som gjelder sikkerheten med betydningen som er angitt i kapittel 1 "Generell sikkerhet ved motstandsveising".

BEMERK: eksempelet på skiltet som er angitt indikerer betydning av symboler og nummer. Eksakte verdier fer din punktesveisebrenner med tekniske data må du lese av direkte på sveisebrennerens merkingsskilt.

3.2 ØVRIGE TEKNISKE DATA
3.2.1 Punktsveisebrenner
Generelle karakteristikker

- Spenning og matefrekvens	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektrisk verneklasse	:	I
- Isolasjonsklasse	:	H
- Dekselets vernegrad	:	IP 21
- Avkjølingstype	:	Vann
- (*) Størrelse (LxWxH (LxBxH))	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Vekt	:	77kg

Indata

- Maks.effekt i kortslutning (Scc)	:	75kVA
- Effektfakter ssc (cosj)	:	0.8
- Treg nettsikring	:	32A
- Automatisk bryter	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Elkabel (L≤4m)	:	4 x 6 mm²

Utdata

- Sekundær tomgangsspenning (U_2d)	:	13V
- Maks. strøm fer punktesveising (I_2 max)	:	12.5kA
- Punktesveisekapasitet	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Intermittensforhold	:	3%
- Maksmal kraft ved elektroderna	:	550 daN
- Armlengde "C"	:	95 mm standard
- Regulering av punktesveisestrømmen	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av punktesveisetiden	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av sammenføringstiden	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av rampetiden	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av underhållstiden	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av kall tid	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av antallet impulser	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av kraften til elektroderna	:	automatisk eller manuell.

(*) BEMERK: målingene inkluderer ikke kabel og støttestang.
(**) BEMERK: generatorens vekt inkluderer ikke klemmen og støttestangen.

3.2.2 Avkjølegruppe (GRA)
Karakteristikker

- Maksimalt trykk (pmax)	:	3 bar
- Avkjøleeffekt (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Tankens kapasitet	:	8 l
- Avkjølevæske	:	destillert vann

4. BESKRIVELSE AV PUNKTESVEISEBRENNEREN
4.1 GRUPPE MED PUNKTESVEISEBRENNER OG HOVEDKOMPONENTER (Fig. B)
På frontsiden:
1 - Kontrollpanel;
2 - USB-port;
3 - Uttak til klemmens feste;
4 - Snabbuttak fer å feste vannslangene;
5 - Kabelklemmens støtte.

På baksiden:
6 - Hovedbryter;
7 - Elkabelens inngang;
8 - Armlene;
9 - Trykkregulatorgruppe, manometer og filter til luftinngang;
10 - Tanklokk til avkjølingsgruppen (GRA);
11 - Avkjølingsgruppens (GRA) vannivå;
12 - Luftutslipp i avkjølingsgruppen (GRA).

4.2 ANORDNINGER FER KONTROLL OG REGULERING
4.2.1 Kontrollpanel (Fig. C)
Beskrivelse av punktesveiseparametrene:

% POWER **Power:** prosenttall kraft som blir forsynt under punktesveiseprosedyren fra 5 til 100%.

Kraft til elektrodene (automatisk modus): kraft med hvilken elektrodene på den pneumatiske klemmen sammenfører plåtene som skal punktsfveises. Maskinen regulerer automatisk den innstilte kraften før sveiseprosedyren blir utført.

Tid før sammenføring (manuelt modus): tid under hvilken elektrodene på den pneumatiske klemmen nærmer seg plåtene som skal sveises uten å forsyne dem med strøm. Den er brukt slik at elektrodene skal oppnå maksimalt trykk som er blitt stillt inn med trykkregulatorn, før strømmen blir forsynt fra 200 ms til 1 sekund.

Rampetid: tid som blir brukt av strømmen får å nå maksimalt strømsverdi som er blitt stillt in. I funksjonen fer pneumatisk klemme med impulser blir denne tid brukt kun til den første impulsen fra 0 til 1 sekund.

Punktesveisetiden: tid under hvilken punktesveisestrømmen forblir mer eller mindre konstant. I funksjonen med pneumatisk klemme med impulser, er denne varighet for enkelte impulser fra 10 ms til 1 sekund (*).

Kall tid eller pause: (bare til punktsveising med impulser) tid som passerer mellom en strømimpuls og en annan fra10 ms til 400 ms.

Antallet impulser: (bare til punktsveising med impulser) antallet impulser av punktesveisestrømmen. De varer alle en tidsperiod som tilsvarer den punktesveisetid som er innstilt fra 1 til 10(**).

Vedlikeholdstid: tid da elektrodene på den pneumatiske klemmen tillater plåtene som er blitt sveiset sammen bli sammenført uten å forsyne dem med strøm. Under denne period, skjer avkjølingen av sveisepunktet og kristalliseringsproseduren av sveksekjernen. Trykket under denne fasen forfiner metallen og øker dens mekaniske motstand fra 40 ms til 1 sekund.

(*) BEMERK: summen for rampsyklene og punktsveisesyklene må ikke overstige 1 sekund.
(**) BEMERK: det maksimale antallet impulser som kan bli stillt inn beror på den enkelte impulsens lengde. Den faktiske totaltiden for punktsveisingsprosedyren må ikke overstige 1 sekund.

1 – Tast med dobbel funksjon
a) **BASFUNKSJON: sekventiell indikasjon av punktesveiseparametrene:** effekt/strøm som kan forsynes, kraft/tid for sammenstilling av ramptiden, av punktesveisetiden, kall tid (bare i pulsert funksjon), antallet impulser (bare i pulsert funksjon), vedlikeholdstid.
b) **SPECIALFUNKSJON: endrer punktesveiseparametrarna som blir vist og tilpasser programmet på personelig måte.** For adgang til denne funksjonen må du følge prosedyren som er beskrevet i stykke 6.2.3 .

2 – Tast for valg av funksjon og brukt verktøy

Den pneumatiske klemmens funksjon med kontinuerlig punktesveisetid: Punktesveisesyklusen starter med en sammenføringstid, fortsetter med ramptiden, punktsveisetiden og avsluttes med vedlikeholdstiden.

PULSE **Pneumatisk klemmfunksjon med "pulsert" punktesveisetid:** Punktesveisesyklusen starter med en sammenføringstid, fortsetter med ramptiden, punktsveisetiden, en kall tid, et antall impulser (se"**Antall impulser"** i dette stykket) og avsluttes med vedlikeholdstid.
Denne funksjonen forbedrer punktsveisekapasiteten på forzinkete plåter eller på plåter med spesiale vernefilmer.

Studderfunksjon (bare med studderpistol).
Valget av denne funksjonen er mulig bare hvis du kopler studderpistolen korrekt til uttaket på standardklemmen (se **Stykke 5.9** Kopling av studder).
Bearbeidelsene som kan bli utført med denne funksjonen er programmert på kontrollpanelet (fig. C) med følgende betydning:

A Punktsveising med spesialelektroder: kontakter, niter, brikker, specialbrikker, korrugert tråd.

B Punktsveising med spesialelektrod skru Ø 4mm.

C Punktsveising med spesialelektrod: skruer Ø 5÷6mm og nitar Ø 5mm.

D Punktsveising med spesialelektrod på en side av plåten.

E Plåtbehandling med kullelektrod.

Dele plåter med spesialelektrod.

Intermittent punktsveising med spesialelektrod for reparasjon av plåtar.

3 - Markørtaster:
For å flytte markøren på skjermen.

4 – Encoder med dobbel funksjon:

a) **BASFUNKSJON: variasjon av verdier du har valgt**
Drei manøverratten: velg et verdi bland de tilgjengelige verdiene for en viss funksjon.

b) **SPESIALFUNKSJON: "ENTER" –bekreft valgt verdi**
Da du trykker på tasten blir det valgte verdiet bekreftet.

5 – Tast med dobbel funksjon:

a) **BASFUNKSJON: "MODE" –sekventiell tast**
Då du trykker flera gånger på tasten, blir følgende moduser tilgjengelige:
- EASY (en eneste plåt med studder eller to like plåter).
- PRO (to like eller ulike plåter).
- MULTI (tre like eller ulike plåter).
- CUST (Custom = liste med program med en tilpasset punktsveising).
- MAINTENANCE (sammenføring av elektroder uten å generere strøm, automatisk eller manuell innstilling av kraftreguleringen, innstilling for armlengden).

BEMERK: tilgjengeligheten av en eller flere basfunksjoner beror på verktøyet som er brukt.

b) **SPESIALFUNKSJON: "MENY"**
For adgang til funksjonen "Meny" skal du holde tasten "MODE" nedtrykkt i minst 3 sekunder.
Trykk igjen på tasten i 3 sekunder for å gå ut fra "Meny".
Tasten gir deg adgang til følgende sekundærfunksjoner:
- LANGUAGE (innstilling av brukerens språk)
- DATE (innstilling av aktuelt dato)
- HOUR (innstilling av aktuell tid)
- RECORDING ON? (kronologisk registrering av punktsveiseparametrene for utført arbeid).

6 – Tast "ESC":
For å gå ut fra det aktive valget og gå tilbake til begynnelsesbildet uten å spare eventuelle endringer.

ADVARSEL! Hvis du trykker samtidig på tastene "ESC" og "MODE" da maskinen starter opp, tilbakekalles fabrikksinnstillingene og de personaliserte programmene blir radert!

7 - Skjerm:
Gjør at du kan vise all informasjon som trenges for at brukerens kal kunne stille inn punktesveisearbeidet i samsvar med de brukte funksjonene.

8 – Tast "START":
Gjør at maskinen kan fungere ved den første oppstarten eller efter alarmsituasjoner
BEMERK:
Skjermen signalerer når brukeren skal trykke på tasten "START" for å bruke maskinen.

9 – Generell larm-LED, LED for punktsveising, LED for registrering:

Den generelle gule alarm-LED-indikasjonen : lyser da de termostatiske verneutstyrene blir aktivert ved larm for overspenning, underspenning, ingen gas, ingen luft , inget vann, kortslutning i punktesveisekretsen.

Rød LED-indikasjon "Punktsveising": lyser under hele sveisesyklusens lengde.

Rød LED-indikasjon REC "REC" (registrering): lyser når maskinen er stillt inn for å registrere parametrene for punktene som blir utført.
BEMERK:
Registreringen skjer bare i USB-minnepinnen.

4.2.2 Trykkregulatorgruppe og manometer (fig. B - 9)
Gjør at du kan regulera trykket på den pneumatiske klemmens elektroder ved å dreie reguleringshåndtaket (bare til pneumatiske klemmer i moduset "Manuel").

4.3 SIKKERHETSFUNKSJONER OG LÅSINGER
4.3.1 Vern og alarm (TAB. 2)

a) **Termiskt verneutstyr:**
Inngriper ved overtemperatur i punktsveisebrenneren som beror på at kjølevannsforsyning ikke skjer eller ikke er tilstrekkelig eller at en arbeidssykkel overskrider tillatte grenseverdier.
Operasjonen blir signalert med en gul LED-indikasjon som tennes på kontrollpanelet.
Alarmet blir vist på skjermen med:
AL 1 = maskinens termiske alarm.
AL 2 = klemmens termiske alarm.
AL 5 = sikkerhetstermostatens alarm.
AL 8 = studderens termiske alarm.
EFFEKT : blokkering av bevegelsen, elektrodåpning (sylinder ved tømming), blokkering av strømmen (sveiseprosedyren er blokkert).
TILBAKESTILLING : manuell (trykk på tasten "START" da systemet er tilbake innenfor tillatte temperaturgrenser – den gule LED_indikatsjonen slokker).

b) **Hovedbryter:**
- Posisjon "O" = åpen låsbar (se kapittel 1).
ADVARSEL! I stilling "O" er de innvendige klemmene (L1+L2+L3) for elkabelens kopling forsynt med strøm.
- Posisjon " I " = lukked punktesveisebrenner som er strømsatt men ikke igang (STAND BY –du må trykke "START"-tasten).
- Nødstoppsfunksjon
Med punktsveisebrenneren aktivert, avgjør åpningen (pos. " I "=>pos "O") stoppet i sikkerhetsforhold:
- blokkert strøm;
- åpning av elektrodene (sylinder ved tømming);
- automatisk omstart blokkert.

c) **Sikkerhet med trykkluft**
Griper inn ved trykkmangel eller trykkfall (p < 3bar) i trykkluftsforsyningen;
Operasjonen blir vist på skjermen med **AL 6** = larm ved mangel på luft.
EFFEKT: blokkering av bevegelsen, elektrodåpning (sylinder ved tømming), blokkering av strømmen (sveiseprosedyren er blokkert).
TILBAKESTILLING: manuell (trykk på tasten "START") da du er innenfor tillatte trykkgrenser (indikasjon på manometern > 3 bar).

d) **Sikkerhet for avkjølegruppen**
Griper inn ved uteblivet trykk eller trykkfall i avkjølingsvattnet;
Operasjonen blir vist på skjermen med **AL 7** = alarm ved mangel på vann.
EFFEKT: blokkering av bevegelsen, elektrodåpning (sylinder ved tømming), blokkering av strømmen (sveiseprosedyren er blokkert).
TILBAKESTILLING: fyll på med kjølevæske og slå siden fra og til maskinen (se også stykke **5.6** "frrberedelse av avkjølingsgruppen").

e) **Sikkerhet for kortslutning ved utgången (bare pneumatisk klemme)**
Før du utfører sveisesyklusen, kontrollerer på maskinen at polene (positiv og negativ) i den sekundæra punktsveisekretsen er uten kontaktpunkter.
Operasjonen blir vist på skjermen med **AL 9** = alarm kortslutning ved utgången.
EFFEKT: blokkering av bevegelsen, elektrodåpning (sylinder ved tømming), blokkering av strømmen (sveiseprosedyren er blokkert).
TILBAKESTILLING: manuell (trykk på tasten "START" da du har fjernet årsaken til kortslutningen).

f) **Vern da fasen mangler**
Operasjonen blir vist på skjermen med **AL 11** = alarm for fasmangel.
EFFEKT: blokkering av bevegelsen, elektrodåpning (sylinder ved tømming), blokkering av strømmen (sveiseprosedyren er blokkert).
TILBAKESTILLING: manuell (trykk på tasten "START").

g) **Vern mot over- og underspenning**
Operasjonen blir vist på skjermen med **AL 3** = alarm ved overspenning og med **AL 4** = alarm for underspenning.
EFFEKT: blokkering av bevegelsen, elektrodåpning (sylinder ved tømming), blokkering av strømmen (sveiseprosedyren er blokkert).
TILBAKESTILLING: manuell (trykk på tasten "START").

h) **Tast "START"** (**Fig. C - 8**).
Dens aktivering er nødvendig for å styre sveisingsoperasjonen i hvert enkelt forhold:
- hver gang hovedbryteren lukkes (pos "O"=>pos " I ");
- etter hver gang som sikkerhetanleggene/verneutstyrene griper inn;
- da strømforsyningen kommer tilbake (elektrisk forsyning og trykkluftsforsyning) som tidligere blev forsvann til følge av avstenging eller feil.

5. INSTALLASJON

ADVARSEL! UTFØR ALLE INSTALLASJONSOPERASJONENE OG DE ELEKTRISKE OG PNEUMATISKE KOPLINGENE MED PUNKTSVEISEBRENNEREN SLÅTT FRA OG IKKE FORSYNT MED ELEKTRISITET.
DE ELEKTRISKE OG PNEUMATISKE ANSLUTNINGENE MÅ BARE BLI UTFØRT AV PERSONAL MED ERFARING ELLER KVALIFIKASJONER.

5.1 UTSTYR
Pakk ut punktsveisebrenneren, utfør monteringen av delene som er blitt fjernet som befinner seg i emballasjet så som er beskrevet i dette kapitlet (**Fig. D**).

5.2 LØFTMODUS (Fig. E).
Løftingen av puntesveisebrenneren skal utføres med en dobbel tau og kroker av egnet størrelse for maskinvekten ved å bruke spesielle M12-ringer.
Det er absolutt forbudt å linde punktesveisen på annet måte enn som er indikert.

5.3 PLASSERING
Reserver et tilstrekkelig stort og hinderfritt område ved installasjonsplassen får å garantere adgang til styrpanelene ved hovedbryteren og for å kunne arbeide i området i full sikkerhet.
Forsikre deg hvis at det ikke er noen hindringer i høyde med ut- og inngangsåpningene for avkjølingsluften og kontroller at inget ledende støv, etsende damp eller fukt kan ta seg inn.
Plasser punktsveisebrenneren på en flatt overflate av ett jevnt material som er kompakt og egnet til vekten (se "Tekniske data") for å unngå velting eller farlige bevegelser.

5.4 KOPLING TIL NETTET
5.4.1 Advarslinger
Før du utfører en elektrisk kopling, skal du kontrollere at oppgavene på punktsveisebrennerens plåt overensstemmer med spenningen og frekvensen på installasjonsplatsen.
Punktsveisebrenneren kan bare koples til et forsyningssystem med nøytral jordeledning.
For å garantere beskyttelse mot indirekte kontakter, skal du bruke differentialbrytern av typen:
- Type A ( ) før enfasmaskiner;
- Type B ( ) før trefasmaskiner.
- Punktsveiseren oppfyller ikke kravene for normen IEC/EN 61000-3-12.
Hvis den blir koplet til et nasjonalt forsyningsnett er installatøren eller brukeren ansvarlig for å kontrollere at punktsveiseapparaten kan koples (hvis nødvendig, konsulter distribusjonsnettets distributør).

5.4.2 Kontakt og eluttak
Kople en normalisert kontakt (3P + T (jord)) til elkabelen. Se til at den har en egnet kapasitet og bruk ett nettuttak som er beskyttet av sikringer eller av en automatisk magnetisk termisk bryter, jordeterminalen må koples til jordeledningen (gulgrønn) i tillførsellinjen.
Kapasiteten og karakteristikkene for sikringenes og den magnetiske termiske bryterens aktivering er beskrevet i stykket "ANDRE TEKNISKE DATA".

ADVARSEL! Hvis du ikke følger reglene, blir sikkerhetssystemet (klass I) som fabrikanten har installert ineffektivt og dette fører til alvorlige risikoer for personer (f.eks. elektrisk støt) og formål (f. eks. brann).

5.5 PNEUMATISK KOPLING
- Forbered en trykkluftslinje med driftstrykk på 8 bar.
- Monter en trykkluftskopling på redusererens filtergruppen for å tilpase den til festene som er tilgjengelige på installasjonsplatsen.

5.6 FORBEREDELSE AV AVKJØLINGSGRUPPEN (GRA)

ADVARSEL! Påfyllingen får bare skje da apparatet er slått fra og frakoplet fra elnettet.
Bruk ikke kjølevæske hvis er elektrisk ledende.
Bruk bare destillert vann.
- Åpne tømmingsventilen (FIG. B-12).
- Fyll på tanken med destillerat vann gjennom åpningen (Fig. B-10): tankens kapasitet = 8 l; vær forsiktig slik at du unngår at altfor mye vann kommer ut etter påfylling.

- Lukk tankens deksel.
- Lukk tømmingsventilen.

5.7 TILKOPLING AV DEN PNEUMATISKE KLEMMEN (Fig. F)

ADVARSEL! Farlig høyspenning! Unngå alltid å kople kontaktene til punktesveisebrennerens uttak som ikke forutses av fabrikanten. Prøv ikke på å sette inn formål i uttakene!

- Maskinen er frakoplet fra elnettet.
- Sett i en polarisert stikkpropp i klemmen på maskinens spesialuttak og løft derpå de to spakarna til proppen sitter helt fast.
- (hvis installerte) sett inn ledningene for vannavkjøling (*) og respekter fargene (blå ledning til blått uttak, rød ledning til røtt uttak). Kontroller at snabbfestet på rørene er korrekt utført.
  BEMERK (*): hvis vannslangarna inte er installert, blir klemmen IKKE avkjølet korrekt og dette fører til farlige termiske situasjoner for de elektriske delene.

5.8 KLEMME "C": KOPLE ARMEN

ADVARSEL! Risiko for klemming av armene!
Følg nøye instruksene i sekvensen nedenfor!

- Maskinen er frakoplet fra elnettet.
- Drei stoppet som i fig. G1.
- Monter klemmstøtten hvis den brukes (Fig. G2).
- Sett inn armen i setet ved å skråne den på et egnet måte (Fig. G3).
- Rett inn armen på kolvelektroden og stram stoppet (Fig. G4-A).
- Kople vannledningene til de korrekte hurtigfestena (Fig. G4-B).
- Kontroller at fixeringen av ledningene er korrekt utført.
- Hvis nødvendig skal du montere håndtaket på klemstøtten fra korrekt side (Fig. G5).
  BEMERK: hvis vannslangarna inte er installert, blir klemmen IKKE avkjølet og dette fører til termiske situasjoner som er skadlige for de elektriske delene og slangene.

5.9 KOPLING AV STUDDERPISTOLEN MED JORDKABEL

ADVARSEL! Risiko for klemming av armene!
Følg nøye instruksene i sekvensen nedenfor!

- Maskinen er frakoplet fra elnettet.
- Kople den pneumatiske standardklemmen som forutses for maskinen og fjern den faste armen (Fig. H1).
- Plassera klemmen på en flatt overflate av et jevnt material som er kompakt for å unngå fare for fall og farlige bevegelser.
- Fjern den bevegeliga armen ved å løsne kolvakselen med nøkkelen i setet (Fig. H2).
- Kople studderens jordeledning ved å stramme kabelenden ved kolvakselen (Fig. H3).
- Kople kabelen med studderpistolen ved å bruke den faste armens feste. Tilkoplingen skjer som med punktesveisearmen (Fig. H4).
- Kople vannledningen mellom klemmens hurtiguttak med blå og rød farge (Fig. H5).
- Sett inn kontakten på styrkabelen i spesialuttaket på klemmen (Fig. H6).

6. SVEISING (punktsveising)

6.1 PRELIMINÆRE OPERASJONER

6.1.1 Hovedbryteren er i stilling "O" og hengelåset er låst!

Før du utfører punktsveiseprosedyren, må en serie kontroller og reguleringer bli utført med hovedbryteren på "O" og med lukket hengelås.

Kopling til elnettet og det pneumatiske nettet:

- Kontroller at den elektriske koplingen er korrekt utført i samsvar med instruksene ovenfor.
- Kontroller koplingen til trykkluften: utfør koplingen av den pneumatiske forsyningsledningen og reguler trykket med reduserenens manøverratt til du leser et verdi nære 8 bar (116 psi) på manometern.

6.1.1.1 Regulering og fastsettning av klemmen "C" på armen

Denne prosedyren må bare bli utført hvis du merker en horisontal armbevegelse da du har blokkert armen slik som er beskrevet i stykke 5.8 (Fig. Q)
Følg skrittene nedenfor for å utføre denne prosedyren:

- frigjør armen ved å dreie frigjøringsspaken (Fig. R);
- løsne på mutteren (Fig. S-1) og stram ringen (Fig. S-2) en åttendedels omdreining (omtrent 45 grader);
- blokkera ringen ved å stramme blokkeringsmuttern (Fig. S-1);
- blokkera armen ved å utføra den indikerte operasjonen (Fig. T).

Prosedyren skal utføres flere ganger ved å stramme og løsne ringen (Fig. S-2) til armen er blokkert horisontelt og samtidig lukkes blokkeringsspaken med en rotasjonsrørelse ved referenskontakten (Fig. T-1).
BEMERK: det er viktigt att spaken etter operasjonens slutt befinner seg i endestilling (Fig. T-1). Denne posisjon garanterer en mekanisk blokkering av armen i "C".

6.1.1.2 Regulering av klemmen "X" (tilvalg):

Plasser et mellomlegg mellom elektrodene. Det skal tilsvare plåtenes tykkelse. Kontroller at armene som nærmer seg manuelt, er parallelle og at elektrodene er tilpasset (punktene sammenfaller).
Husk på at det trenges en bane som er 5-6 mm over punktesveiseposisjonen for å forsyne det forutsatte trykket på stykket.
Utfør reguleringen, hvis nødvendig, ved å løsne armenes blokkeringsskruer som kan roteres eller beveges i begge retningene langs akselen. Etter reguleringen skal du nøye strammet skruene eller blokkeringsmuttrene.

6.1.2 Hovedbryter i posisjon " I ".

Følgende kontroller skal bli utført før du utfører noen punktsveising med hovedbryteren på " I " (ON).

Innretning av klemmens elektroder:

- Sett inn et mellomlegg som tilsvarer tykkelsen på plåtene som skal punktsveises, kontroller at elektrodene som nærmer seg funksjonen "sammenføring" (se stykke 6.2.1), er rettede.
- Hvis nødvendig skal du kontrollere korrekt fixering av armen (se stykkene ovenfor).

Avkjølegruppe:

- Kontroller avkjølingsgruppens funksjon og korrekt installasjon av vannledningarnas snabbkoplinger (två koplinger i generatoren og to i klemmen), går avkjølingsgruppen (GRA) igang ved punktsveisingens første syklus og blir slått fra efter maskinens bestemte inaktivitetstid.

VIKTIG:

Hvis alarmet for avkjølingsgruppen (GRA) tennes **(AL. 7)** kanskje du må fjerne luft i hydraulkretsen for å starte vanncirkulasjonen.
Prosedyren er som følger:

- Slå fra maskinen,
- Åpne tømmingsventilen (Fig. B-12);
- Start opp maskinen og aktiver avkjølingsgruppen (GRA);
- Lukk tømmingsventilen da luften er fjernet og bare vann kommer ut.

6.2 REGULERING AV PARAMETRARNA FOR PUNKTSVEISING

Parametrene som griper inn for å avgjøre diameteren (tversnittet) og den mekaniske tetningen for punkten er:

- Kraft som elektrodene blir utsatt for.
- Punktesveisestrømmen.
- Punktsveisetiden.

I fravær av spesifike erfaringer er det best å utføre noen punktesveisetester ved å bruke mellomlegg av plåter afv samme kvalitet og tykkelse for arbeidet som skal utføres.

6.2.1 Regulering av kraften og funksjonen for sammenføring (bare pneumatisk klemme)

Reguleringen av effekten skjer i automatiskt eller manuelt modus (ved å bruke trykkregulatoren på luftgruppen).
Innstillingen av det automatiske moduset (standardinnstilling) eller det manuella moduset, kan du velge mellom ved å trykke på tasten "MODE" (Fig. C-5) flere gånger til indikasjonen "MAINTENANCE" blir vist på skjermen. Bruk derpå markørene for å gå til "AUTO" og velg "AUTO" eller "MAN" med encoderen. Trykk på encoderen for å bekrefte dit valg.

Automatisk regulering:

Ved å velge "AUTO", kan du stille in ønsket verdi for kraften. Ved å trykke på tasten i klemmen, blir elektrodene sammenført med innstilt verdi uten å forsynes med strøm.
I moduset "AUTO", under punktesveisesyklusen, blir elektrodenes kraft automatisk regulert i samsvar med verdiene som er stillt inn i punktesveiseprogrammet.

Manuell regulering:

Ved å velge "MAN" kan du stille inn effektverdiet ved å dreie på trykkregulatoren **(Fig B-9)**: reguler 3 bar og sammenfør elektrodene med tasten i klemmen. Les av verdiet som er oppnått på skjermen, øk trykket og gjenta operasjonen til du oppnår ønsket verdi.
I moduset "MAN", under punktesveisesyklusen er kraften på elektrodene den som blir manuelt regulert i samsvar med prosedyren som er beskrevet ovenfor.
I Tab. 1 blir de rekommenderte trykkverdiene vist i samsvar med materialet som skal punktsvetsas.

Sammenføringsfunksjon:

Gjør at du kan sammenføre elektrodene med den innstilte kraften uten o forsyne dem med strøm.
Det er mulig å sammenføra elektrodene i hvilket punktesveiseprogram som helst ved hjelp av denne prosedyren (dobbelklikk):
Trykk og slipp tasten i klemmen og hold tasten nedtrykt. Klemmen sammanførs og holder elektrodene stengt til nesta gang du slipper tasten. På skjermen blir indikasjonen "SQUEEZING" vist og LED-indikatorn i klemmen blinker.

ADVARSEL:bruketavvernehanskerkangjøresammenføringsprosedyren vanskelig med dobbelklikk. Derfor anbefaler vi deg å velge funksjonen sammenføring i programmet "MAINTENANCE".

ADVARSEL!
RESTERENDE RISK! Også i dette funksjonsmodus er det en risiko for klemming av armene. Resåelter alle forholdsregler for sikkerhet (se kapitlet om sikkerhet).

6.2.2 Automatisk innstilling av punktsveiseparametrene (strøm, tid)

(Stykke 4.2.1 og Fig. C)
Punktesveiseparametrene blir automatisk stillt inn ved å velge tykkelse og material (*) for plåtene som skal sveises i samsvar med følgende moduser:

- EASY (to like plåtar).
- PRO (två like eller ulike plåtar).
- MULTI (tre like eller ulike plåtar).

Kontroller at punktesveiseprosedyren blir korrekt utført ved å gjøre et test for å framkalle uttak av kjernen i sveisepunktet på en av de to plåtene.

(*) BEMERK: standardmaterialene som er tilgjengelige er:

- **"Jern" (fork. "Fe"): plåtar av jern med lavt kullinnhold;**
- **"Fe Zn" (fork. "Fz"): forzinket plåtenheter av jern med lavt kullinnhold;**
- **"Hss" (fork. "Hs"): stålplåtar med høy bruddgrense (700 MPa max);**
- **"Bor" (fork. "Br"): plåtar av borstål.**

6.2.3 Manuell innstilling av punktsvetsparametrene og danning av tilpasningsprogram

Det er mulig å stille inn punktesveiseparametrene manuelt for å utføre en testsveiseprosedyre eller danne et tilpasningsprogram.
Ved å utgå fra moduset "Easy, Pro, Multi" skal du trykka på tast 1 i fig. C i tre sekunder før att gå inn i moduset "MANUAL/PROGR". Bruk siden samme tast for å velge parameter som skal endres. Trykk og drei encoderen for å endre verdiet. Trykk igjen på encoderen for bekreftelse. I dette moduset kan du bruke parametrene du har valgt til punktsveising, men de spares ikke.
For å gå tillbaka til det opprinnelige moduset, trykk på tast 1 i fig. C i tre sekunder. Indikasjonen "*program store*?" blir vist. Velg "NO" for å IKKE spare det. Velg "YES" for å spare.
Programmet du har tilpasset og som har fått ett navn kan bli bruk når du ønsker i moduset "CUST".

6.3 PUNKTSVEISEPROSEDYRE

Operasjoner som gjelder for alle verktøy i modusene "Easy, Pro, Multi":

- Velg plåtar som skal sveises (material og tykkelse) med encoderen.
- Vis de forinnstilte parametrene for punktsveising (Fig.C-1).
- Tilpass eventuelt punktesveiseprogrammet (se stykket ovenfor).

6.3.1 PNEUMATISK KLEMME

- Velg funksjonen kontinuerlig eller pulsert punktsveising (Fig. C-2).
- Still elektroden på den faste armen på en av de to plåtene som skal punktsveises.
- Trykk på tasten på klemmens håndtak for å oppnå:
  a) Lukking av plåtene mellom elektrodene.
  b) Start av punktesveisesyklusen med overgång til strømsignalen som signaleres av LED-indikasjonen på kontrollpanelet.
- Slipp tasten en stund etter at LED-indikasjonen slokker.
- Etter punktsveiseprosedyren blir medelstrømmen for punktsveisingen vist (unntatt begynnelses- og sluttrampen) og kraften bilr overført til elektrodene.
  Til verdiene som er vist kan du addere en "advarsling" som blir signalert av en rød LED_indikator i den blinkende klemme (se TAB. 2) i samsvar med resultatet som oppnås med punktsveiseprosedyren.
- Etter arbeidets slutt skal du sette tilbake klemmen i stötten i vognen.

ADVARSEL: høyspenningsfare! Kontroller alltid at klemmens matekabel er hel. Den korrugerte verneslangen får ikke vare snittet, ødelagt eller klemt. Før og under bruket av klemmen skal du kontrollere at kabelen er langt borte fra de bevegelige delene, varmekilder, skarpe overflater, væsker osv.

ADVARSEL: klemmen innholder enheten for transformasjon, isolering og ensretning som trenges for punktsveiseprosedyren. Hvis du har tvil om klemmens integritet (beroende på fall, voldstomme støter osv.), kople punktsveisebrenneren og henvend deg til et autorisert reparasjonsverksted.

6.3.2 STUDDERPISTOL

ADVARSEL!
- För att fästa eller demontera tillbehören från spindeln på pistolen ska du använda två fasta insexnycklar för att förhindra spindelrotationen.
- Om du arbetar på dörrar eller huvar, måste du obligatoriskt ansluta jordningsstången till dessa delar för att förhindra att ström överförs genom gångjärnen och i närheten av området som ska punktsvetsas (längre strömbanor reducerar punktsveisingens effektivitet).

Kopling av jordeledningen
a) Blotte plåten så nære som mulig til punktet som du skal sveise over en overflate som tilsvarer kontaktoverflaten på jordeledningsstangen.
b1) Fest kobberstangen ved plåtoverflaten ved å bruke en LEDDET KLEMME (modell for sveising).
Som alternativ til modus "b1" (vanskelig å utføre praktisk) kan du bruke løsningen:
b2) Punktsveise en brikke på platens overflate som du forberette tidligere, la brikken passere gjennem åpningen i kobberstangen og blokker den med tilsvarende klemme som medfølger.

Punktsveisebrikke for å fesdte jordeterminalen
Monter tilsvarende elektrod i pistolspindeln (POS.9, Fig. I) og sett inn brikken (POS.13, Fig. I).
Still brikken i valgt område. For jordeterminalen i kontakt i samme område, trykk på pistoltasten ved å aktivere sveisingen av brikken som du skal feste den på slik som er beskrevet tidligere.

Punktsveising av skruver, mutrer, nagler, niter
Utstyr pistolen med en egnet elektrod og sett inn delen som skal punktsveises og støtt den mot platen på egnet punkte. Trykk på pistoltasten, slipp tasten bare da den innstilte tiden er forbi(LED-indikasjonen slokker).

Punktsveising av plåtar på bare en side
Installer korrekt elektrod (POS. 6, Fig. I) i pistolspindelen ved å trykke på overflaten som skal punktsveises. Aktiver pistoltasten og slipp den bare da innstilt tid er førbi (LED-indikatoren slokker).

ADVARSEL!
Maksimal tykkelse på plåten som ska punktsveises, bare en side 1+1 mm. Du må ikke utføre denne punktsveising på karosseriens bærende strukturer.
For å oppnå korrekt resultat i punktsveiseprosedyren av plåtene må du følge noen grunnleggende forholdsregler:
1 - En perfekt jordekopling.
2 - De to delene som skal punktsveises må vare blottet og frie fra lakk, fett og olja osv.
3 - Delene som skal punktsveises må være i kontakt med hverandre, uten mellomrom. Hvis nødvendig kan du presse med et verktøy, ikke pistolen. Et altfor høyt trykk fører til dårlige resultater.
4 - Tykkelsen på det øvre stykket må ikke overstige 1 mm.
5 - Elektrodens spiss skal ha en diameter på 2,5 mm.
6 - Stram mutteren som blokkerer elektroden ordentlig og kontroller at sveisekablenes kontakter er blokkert.
7 - Når du utfører punktsveiseprosedyren, skal du støtte elektroden og trykke lett (3-4 kg). Trykk på tasten og la punktsveisingstiden gå. Deretter kan du bevege deg bortover med pistolen.
8 - Beveg deg aldrig bort mer enn 30 cm fra jordeledningspunktet.

Punktsveising og tilfeldig trekking med spesialbrikker
Denne funksjonen skal utføres ved å montere og stramme spindelen ordentlig (POS.4, Fig. I) på ekstraktorens stamme (POS.1, Fig. I), feste og stramme ekstraktorens andre terminal på pistolen (Fig. I). Sett i spesialbrikken (POS.14, Fig. I) i spindelen (POS.4, Fig. I) og blokker den med tilsvarende skru (Fig. I). Utfør punktsveisingen som for punktsveising av brikkene og start trekkeprosedyren.
Deretter skal du dreie ekstraktoren i 90° for å fjerne brikken som siden kan festes igjen i en annen stilling.

Oppvarming og behandling av plåter
I dette driftmoduset er TIMERN inaktivert som standard: da du velger sveisetid blir følgende indikasjon vist på skjermen: " *inf* " = Ubestemt tid.
Varigheten av operasjonene er derfor manuell da den er bestemt av hvor lenge du holder pistoltasten nedtrykt.
Strømmens intensitet blir automatisk regulert i samsvar med tykkelsen for plåten du har valgt.

Oppvarming av plåtar
Monter kullelektroden (POS.12, Fig. I) i pistolspindelen og blokker den med festeringen. Rør ved området som du tidligere blokkerte med kullspissen og trykk pistoltasten. Utfør prosedyren utifra og innover med en sirkelbevegelse for å varme plåten som da går tilbake til opprinnelig posisjon.
For å unngå at plåten blir altfor varm, skal du behandle små områder og umiddelbart tørke dem med en fuktet trase etterpå for å avkjøle området du har behandlet.

Stukning av plåtar
I dette moduset kan du bruke den spesielle elektroden for å gjøre plåtene flatte hvis de er blitt utsatt for lokale deformeringer.

Intermittent punktsveising (lapping)
Denne funksjonen er egnet for punktsveising av små plåtrektanglene for å dekke hull som beror på rust og andre årsaker.
Still elektroden (POS.5, Fig. I) på spindelen, stram festeringen ordentlig. Blotte det gjeldende området og forsikre deg om at plåtstykket du skal punktsveise er rent og fritt fra fett og farge.
Plasser stykket og still elektroden på det. Trykk deretter på pistoltasten og hold den nedtrykt. Gå fremover på en rytmisk måte ved å følge intervallen med arbeid/hvile slik som punktsveisebrenneren angir.
BEMERK: under arbeided skal du trykke lett (3-4 kg) og følge en idealisk linje 2-3 mm fra kanten på det nye stykket du skal sveise.

For et bra resultat
1 - Fjern deg aldri mer enn 30 cm fra jordningens festpunkte.
2 - Bruk dekkende plåter med en maksimal tykkelse på 0,8 mm, helst av rustfritt stål.
3 - Utfør en rytmisk fremåtgående bevegelse i samsvar med punktsveisebrennerens rytm. Gå fremover under pausen og stann før du utfør punktsveisingen.

Bruk av den medfølgende ekstraktoren (POS.1, Fig. I)
Fastsetting og trekking av brikkene
Denne funksjonen skal utføres ved å montere og trekke spindelen (POS. 3, Fig. 1) på elektrodstammen (POS.1, Fig. I). Fest brikken (POS.13, Fig. I) som du har sveiset slik som er beskrevet ovenfor og start trekkingen. Deretter skal du rotere ekstraktoren i 90° for å fjerne brikken.

Fastsetting og trekking av kontakter
Denne funksjonen skal utføres ved å montere og stramme spindelen (POS. 2, Fig. 1) på elektrodstammen (POS.1, Fig. I). Før inn kontakten (POS.15-16, Fig. I), som her innført i spindelen slik som er beskrevet ovenfor (POS 1, Fig. I) ved å holde terminalen trykt mot ekstraktoren (POS.2, Fig. I). Etter innføring, skal du slippe spindelen og starte trekkingen. Deretter skal du trekke spindelen mot hammeren for å fjerne kontakten.

7. VEDLIKEHOLD

ADVARSEL! FØR DU UTFØRER VEDLIKEHOLDSARBEID, MÅ DU FORSIKRE DEG OM AT PUNKTSVEISEBRENNEREN ER SLÅTT FRA OG FRAKOPLET FRA ELNETTET.
Du må blokker bryteren i "O" ved hjelp av helgelåset som medfølger.

7.1 ORDINÆRT VEDLIKEHOLD

OPERASJONER FOR ORDINÆRT VEDLIKEHOLD KAN BLI UTFØRT AV OPERATØREN.
- tilpasning/tilbakestilling av diameteren og profilen for elektrodspissen;
- bytte av elektroder og armer;
- kontroll av elektrodenes sentrering;
- kontroll av avkjølingen av kabler og klemme;
- tømming av kondensvannet fra filteret ved inngangen for trykkluft.
- regelmessig kontroll av nivået i avkjølingsvanntanken.
- regelmessig kontroll av total fravær av vannlekkasje
- kontroll av at punktsveisebrennerens matekabel og klemme er hele**.**

7.2 EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD

OPERASJONENE FOR EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD MÅ BARE BLI UTFØRT AV PERSONAL SOM HAR EGNET ERFARINGER ELLER KVALIFIKASJONER I FELTET MEKANIKK OG ELEKTRONIKK.

ADVARSEL! FØR DU FJERNER PANELENE FRA PUNKTSVEISEBRENNEREN ELLER KLEMMEN OG SØKER ADGANG TIL DENS INNVENDIGE DELER, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT PUNKTSVEISEBRENNEREN ER SLÅTT FRA OG FRAKOPLET FRA ELNETTET.
Eventuelle kontroller som blir utført unde spenning i punktsveisebrenneren kan føre til alvorlige elektriske støter ved en direkte kontakt med de strømførende delene og/eller som beror på en direkte kontakt med de bevegelige delene.
Regelmessig og i samsvar med brukerens frekvense og miljøforhold skal du inspektere punktsveisebrenneren innvendig sammen med klemmen for å fjerne støv og metallpartikler som blir deponert op transformatoren, diodmodulen, kabelfestet til elkabler osv. Ved å bruke tør trykkluft (maks. 5 bar).
Unngå å rette trykkluftstrålen mot de elektroniske kortene, rengjør dem med en myk børste eller egnet oppløsningsmiddel hvis nødvendig.
Ved samme tilfelle:
- Kontroller at kablene ikke har skader på isoleringen eller at koplingene er løsnet eller oksidert.
- Kontroller at koplingsskruene på transformatoren ved stengene/fletene ved utgangene er ordentlig strammet og at der ikke er tegn på oksidering eller overhetning.
  HVIS MASKINENS FUNKSJON IKKE ER TILFREDSSTILLENDE OG FØR DU UTFØRER MER SYSTEMATISKE KONTROLLER ELLER HENVENDER DEG TIL VÅRT REPARASJONSVERKSTED, SKAL DU KONTROLLERE FØLGENDE PUNKTER:
- Med punktsveisebrennerens hovedbrytere lukket (pos. " I ") lyser skjermen. Hvis så ikke skjer, er strømforsyningslinjen defekt (kabler, uttak og kontakt, sikringer, et altfor stort spenningsfall, etc).
- Skjermen viser ingen larmsignaler (se TAB. 2): etter larmet skal du trykke på "START" for å aktivere punktsveisebrenneren igjen. Kontroller korrekt sirkulasjon i kjølevannet og eventuelt reduser intermittensforholdet i arbeidssyklusen.
- Elementene som er del av den sekundære kretsen (fusjoner mellom armholder – armer – elektrodholder – kabler) ikke er effektive på grunn av skruer som har løsnet eller oksidert.
- Sveiseparametrene er egnet til arbeidet som blir utført.

7.2.1 Operasjoner på avkjølegruppen (GRA)
Ved:
- et altfor stort behov av å tilbakestille vannivån i tanken;
- alarm 7 blir utløst altfor ofte;
- vattenlekkasje;

skal du kontrollere hvis der er noen problemer i området for avkjølegruppen.
Les seksjon 7.2 for generelle forholdsregler og da du har koplet bort punktsveisebrenneren fra strømsnettet skal du fjerne sidepanelet (FIG.L).
Kontroller at det ikke lekker fra koplingene eller ledningene. Ved vannlekkasje, skal du skifte ut delen som er skadd. Fjerne vannrester som kan lække ut ved vedlikeholdsarbidet og lukk siden sidepanelet.
Start med tilbakestillingen av punktsveisebrenneren ved å bruke informasjonen som er angitt i seksjon 6 (Punktsveising).

7.2.2 Utskifting av internt batteri
Hvis dato og tid ikke spares, må du bytte batteriet (CR2032 - 3V) som befinner seg på kontrollpanelets bakside.
Med maskinen frakoplet fra nettet, skal du fjerne skruene på kontrollpanelen, fjerne kontaktene og skifte ut batteriet.
ADVARSEL! Forsikre deg om at du har koplet alle kontaktene før du monterer panelet på maskinen.

SISÄLLYSLUETTELO

VASTUSHITSAUSLAITTEET TEOLLISUUS- JA AMMATTIKÄYTTÖÖN.
Huom: Tekstissä laitteesta käytetään termiä “pistehitsauslaite”.

1. VASTUSHITSAUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS
Käyttäjällä on oltava tiedossaan laitteen turvalliseen käyttöön tarvittavat tiedot ja hänelle on kerrottava vastushitsaukseen liittyvistä vaaroista, vastaavista varotoimista ja toimenpiteistä hätätilanteen sattuessa.
Pistehitsauslaitteessa (vain paineilmasylinterikäyttöisissä malleissa) on hätätoiminnolla varustettu yleiskatkaisin, jonka voi lukita “O”-asentoon (auki) lukolla.
Lukon avaimen saa antaa ainoastaan kokeneelle käyttäjälle tai tehtävään koulutuksen saaneelle ja tämäntyyppiseen hitsaustapaan liittyvistä vaaroista ja pistehitsauslaitteen huolimattoman käytön seurauksista tietoiselle käyttäjälle.
Kun käyttäjä ei ole paikalla, katkaisimen on oltava “O”-asennossa, lukko lukittuna ja avain poistettuna lukosta.

- **Sähköasennus tulee suorittaa voimassa olevia määräyksiä ja onnettomuuksia estävien lakien mukaisesti.**
- **Pistehitsauslaite tulee kytkeä yksinomaan neutraalilla johtimella maahan kytkettyyn sähkönsyöttöjärjestelmään.**
- **Varmista, että sähköpistoke on asianmukaisesti kytketty suojamaahan.**
- **Älä käytä kaapeleita, joiden eriste on huonontunut tai liittimet löystyneet.**
- **Pistehitsauslaitetta ei tule käyttää kosteissa tai märissä tiloissa eikä sateessa.**
- **Kun hitsauskaapeleita kytketään tai varsia ja/tai elektrodeja huolletaan, pistehitsauslaite on sammutettava ja irrotettava sähköverkosta. Paineilmasylinterikäyttöisten pistehitsauslaitteiden yleiskatkaisin on asetettava “O”-asentoon mukana tulevalla lukolla.**
  Edellä mainitut ohjeet koskevat niin ikään vesijärjestelmää tai suljetun piirin jäähdytysjärjestelmää kytkettäessä (vesijäähdytteiset pistehitsauslaitteet) sekä kaikkia muita korjauksia (erityishuolto).

- **Älä hitsaa säiliöitä, astioita tai putkistoja, jotka sisältävät tai jotka ovat sisältäneet syttyviä nesteitä tai kaasuja.**
- **Vältä hitsaamasta klooriliuottimilla puhdistettuja materiaaleja tai tällaisten aineiden läheisyydessä.**
- **Älä hitsaa paineenalaisia säiliöitä.**
- **Poista kaikki syttyvät aineet pois työskentelyalueelta (esim. puu, paperi, rievut, jne.).**
- **Huolehdi riittävästä ilmavaihdosta tai poista hitsaussavu elektrodien läheltä asiaan soveltuvalla tavalla; hitsaussavulle altistumisen rajat on määritettävä systemaattisesti savun koostumuksen, pitoisuuden ja altistumisen perusteella.**

- **Suojaa silmäsi aina asianmukaisilla suojalaseilla.**
- **Käytä vastushitsaukseen sopivia käsineitä ja suojavaatteita.**
- **Melu: Jos erityisen raskaissa hitsaustöissä henkilökohtainen, melulle altistumisen päivittäisannos (LEPd) on yhtä suuri tai suurempi kuin 85 db(A), on asianmukaisten, henkilökohtaisten suojavarusteiden käyttö pakollista.**

- **Pistehitsausvirran kulku aiheuttaa sähkömagneettisten kenttien (EMF) syntymisen pistehitsauspiirin ympäristössä.**

Sähkömagneettiset kentät voivat aiheuttaa häiriöitä muutamien lääkinnällisten laitteistojen kanssa (esim. tahdistin, hengityslaitteet, metalliproteesit jne.).
On sovellettava asianmukaisia suojakeinoja näiden laitteiden käyttäjille. Esimerkiksi on kiellettävä pääsy pistehitsauslaitteen käyttöalueelle.
Tämä pistehitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ammattikäyttöön tarkoitetulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Vastaavuutta ei taata perusraja-arvoissa henkilöiden sähkömagneettikentille altistumiseen liittyen kotitalousympäristössä.

Käyttäjän on tehtävä seuraavat toimenpiteet niin, että vähennetään sähkömagneettikentille altistumista:
- **Kiinnitä kaksi pistehitsauskaapelia (jos olemassa) yhdessä mahdollisimman lähelle.**
- **Pidä rakenteen pää ja runko mahdollisimman kaukana pistehitsauspiiristä.**
- **Älä koskaan kierrä pistehitsauskaapeleita (jos olemassa) rakenteen ympärille.**
- **Älä pistehitsaa rakenteen ollessa pistehitsauspiirin keskellä. Pidä molemmat kaapelit rakenteen samalla puolella.**
- **Liitä pistehitsausvirran paluukaapeli (jos mukana) pistehitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.**
- **Älä pistehitsaa pistehitsauslaitteen lähellä, istuen tai nojaten siihen (minimietäisyys: 50cm).**
- **Älä jätä ferromagneettisia esineitä pistehitsauspiirin lähelle.**
- **Minimietäisyys:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (KUVA M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (KUVA N);**
  - **d= 30cm (KUVA O);**
  - **d= 20cm (KUVA P) Studder.**

- **A-luokan laitteistot:**

Tämä pistehitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ja ammattikäyttöön tarkoitetulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Sähkömagneettista yhteensopivuutta ei taata kotitalouskäyttöön varattuun matalajännitteiseen sähköverkkoon suoraan kytketyissä rakennuksissa.

MUUT RISKIT
- **YLÄRAAJOJEN PURISTUMISVAARA**

Pistehitsauslaitteen toimintatavan ja työstettävän kappaleen muotojen ja mittojen vaihtelevuuden johdosta yläraajojen, sormet, käsi, käsivarsi, puristumista estävää kokonaissuojausta ei ole voitu toteuttaa.
Puristumisvaaraa on vähennettävä asianmukaisilla varotoimilla:
- **Käyttäjän on oltava kokenut tai tämäntyyppisen vastushitsauslaitteen käyttöön koulutettu henkilö.**
- **Mahdolliset vaarat on arvioitava työkohtaisesti; työkohteeseen on järjestettävä välineet ja suojukset työstettävän kappaleen tukemista ja ohjausta varten (kannettavia pistehitsauslaitteita lukuun ottamatta).**
- **Elektrodien etäisyys on säädettävä siten, että liike ei ylitä 6 mm:ä aina, kun se on työstettävän kappaleen ulkomuodon perusteella mahdollista.**
- **Älä anna useampien henkilöiden käyttää samanaikaisesti samaa pistehitsauslaitetta.**
- **Työalueelle pääsy ulkopuolisilta on kiellettävä.**
- **Pistehitsauslaitetta ei saa jättää vartioimatta: tässä tapauksessa se on kytkettävä irti sähköverkosta; paineilmasylinterikäyttöisten pistehitsauslaitteiden yleiskatkaisin on asetettava “O”-asentoon, katkaisin on lukittava mukana tulevalla lukolla, avain on poistettava ja annettava vastuuhenkilön haltuun.**

- **PALOVAMMOJEN VAARA**
  Pistehitsauslaitteen tietyt osat (elektrodit - varret ja alueet näiden ympärillä) voivat kuumentua yli 65°C:een. Asianmukaisten suojavaatteiden käyttö on välttämätöntä.

- **YMPÄRIKÄÄNTYMISEN JA KAATUMISEN VAARA**
  - **Pistehitsauslaite tulee sijoittaa tasaiselle, sen painon kantavalle pinnalle; pistehitsauslaite tulee kiinnittää tukitasoon (mikäli tähän on annettu ohjeet tämän käyttöohjeen osassa ”ASENNUS”). Muussa tapauksessa laite saattaa kaatua vinoilla tai epätasaisilla pinnoilla tai jos tukitaso on liikkuva.**
  - **Pistehitsauslaitteen nostaminen on kielletty, paitsi jos siihen ole annettu lupa tämän käyttöohjeen osassa “ASENNUS”.**

- **ASIAANKUULUMATON KÄYTTÖ**

Pistehitsauslaitteen käyttö muuhun kuin sille tarkoitettuun käyttöön on vaarallista (pistevastushitsaus).

Pistehitsauslaitteen suojukset ja rungon liikkuvien osien on oltava paikoillaan ennen kuin laite kytketään sähköverkkoon.
HUOMIO! Kaikki manuaaliset, pistehitsauslaitteen liikkuviin osiin kohdistuvat toimenpiteet, kuten:
- **elektrodien vaihtaminen ja huoltaminen**
- **varsien tai elektrodien paikan säätäminen**

ON SUORITETTAVA PISTEHITSAUSLAITE SAMMUTETTUNA JA SÄHKÖVERKOSTA IRTI KYTKETTYNÄ (PAINEILMASYLINTERIKÄYTTÖISTEN PISTEHISTAUSLAITTEIDEN YLEISKATKAISIN ON LUKITTU LUKOLLA ASENTOON "O", JA AVAIN POISTETTU).

2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS
2.1 JOHDANTO
Liikkuva hitsausasennus (pistehitsauslaite), jossa mikroprosessorin ohjaama vastus, keskitaajuuksinen inverter-teknologia, kolmivaiheinen virransyöttö ja tasavirta ulostulossa.
Pistehitsauslaitteessa on vesijäähdytteinen paineilmapihti. Paineilmapihdin sisällä on muunto- ja tasasuuntaajapiiri, joka mahdollistaa korkeat pistehitsausvirrat pienemmillä absorptioilla verkkoon suhteessa perinteisiin pistehitsauslaitteisiin, paljon pidempien ja kevyiden kaapeleiden käytön, jotka ovat helppokäyttöisempiä ja joilla on laaja käyttöalue sekä kaapeleiden sisällä olevat minimaaliset sähkömagneettiset kentät.
Pistehitsauslaitteella voidaan työstää peltejä, jotka ovat vähähiilisestä raudasta, sinkitystä raudasta, sitkeästä terästä ja booriteräksestä.
Lisäksi siinä on nopeat pistokkeet lisätarvikkeiden käyttöä varten (Studder, pihti X), jolloin sitä voidaan käyttää useisiin kuumatyöstöihin pelleillä sekä autonkorialan erityistöihin.
Asennuksen tärkeimmät ominaisuudet ovat:
- LCD-nestekidenäyttö, joka on valaistu takaa ohjaimien ja asetettujen parametrien näkymiseksi;
- pistehitsaustavan valinta paneelilta (jatkuva vai pulssattu);
- automaattinen pistehitsausparametrien valinta peltien mukaan;
- pistehitsausparametrien yksilöllistäminen;
- asetetun työkalun automaattinen tunnistus;
- pistehitsausvirran automaattinen ohjaus;
- elektrodien voiman ohjaus käsin sekä automaattisesti;
- "USB"-portti.

2.2 SARJAVARUSTEET
- Varsien kannatin;
- Pihdin kaapelin kannatin;
- Suodatin-alenninryhmä (paineilmansyöttö);
- "C"-pihti standardi varsilla ja varustettuna kaapelilla, jonka pistoketta ei voida irrottaa generaattorista;
- Jäähdytysjärjestelmä (sisäänrakennettu (GRA) vesijäähdytysjärjestelmä).

2.3 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET
- Eripituiset ja/tai -muotoiset varret ja elektrodit "C"-pihdille (katso varaosalista);
- Tukipylväs ja pihti painonpurkauslaite
- Pihti "X";
- Studder-pakkaus;
- "C"-pihdin rengaspakkaus.

3. TEKNISET TIEDOT
3.1 TIETOKYLTTI (Kuva A)
Pistehitsauslaitteen käyttöön ja ominaisuuksiin liittyvät tärkeimmät tiedot on koottu ominaisuuskylttiin seuraavin merkityksin.
1 - Sähkölinjan vaiheiden määrä ja taajuus.
2 - Virransyötön jännite.
3 - Verkon teho pysyvässä tilassa (100 %).
4 - Verkon nimellisteho 50 %:n pulssaussuhteella.
5 - Tyhjäkäynnillä elektrodien maksimijännite.
6 - Elektrodien maksimijännite oikosulussa.
7 - Virta toisiopiirissä pysyvässä tilassa (100 %).
8 - Varren (standardi) väli ja pituus.
9 - Elektrodien säädettävissä oleva minimi- ja maksimivoima.
10 - Paineilmalähteen nimellispaine.
11 - Tarvittava paineilmalähteen paine elektrodien maksimivoiman saamiseksi.
12 - Jäähdytysveden virtaama.
13 - Jäähdytysnesteen nimellinen paineen alenema.
14 - Pistehitsausvälineen maadoitus.
15 - Turvallisuussymbolien merkitykset annetaan luvussa 1 " Vastushitsauksen yleinen turvallisuus".
Huomio: Kyltissä annetussa esimerkissä on symbolien ja lukujen viitteellinen merkitys; oman pistehitsauslaitteesi teknisten tietojen tarkat arvot annetaan suoraan samassa pistehitsauslaitteessa olevassa kyltissä.

3.2 MUUT TEKNISET TIEDOT
3.2.1 Pistehitsauslaite
Yleisominaisuudet

- Virransyötön jännite ja taajuus	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Sähkösuojaluokka	:	I
- Eristysluokka	:	H
- Pakkauksen suojausaste	:	IP 21
- Jäähdytystyyppi	:	Vesi
- (*) Tilavuus(LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Paino	:	77kg

Sisääntulo

- Maksimiteho oikosulussa (Scc)	:	75kVA
- Tehokerroin Scc (cosj)	:	0.8
- Hitaat verkkosulakkeet	:	32A
- Automaattinen verkkokatkaisin	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Sähköjohto (L≤4m)	:	4 x 6 mm²

Ulostulo

- Toisiojännite tyhjäkäynnillä (U_2d)	:	13V
- Pistehitsauksen maksimivirta (I_2 max)	:	12.5kA
- Pistehitsauskapasiteetti	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Pulssaussuhde	:	3%
- Elektrodien maksimivoima	:	550 daN
- "C"-varren "kurkku"	:	95 mm standard
- Pistehitsausvirran säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Pistehitsausajan säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Lähelle vientiajan säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Porrastusajan säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Ylläpitoajan säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Virtasysäystauon säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Sysäyksien määrän säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Elektrodien voiman säätö	:	automaattinen tai käsikäyttöinen.

(*) HUOMIO: Koko ei sisällä johtoja eikä tukipylvästä.
(**) HUOMIO: generaattorin paino ei sisällä pihtiä ja tukipylvästä.

3.2.2 Jäähdytysjärjestelmä (GRA)
Yleisominaisuudet

- Maksimipaine (pmax)	:	3 bar
- Jäähdytyksen teho (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Säiliön vetoisuus	:	8 l
- Jäähdytysneste	:	demineralisoitu vesi

4. PISTEHITSAUSLAITTEEN KUVAUS
4.1 PISTEHITSAUSLAITTEEN JA TÄRKEIMPIEN OSIEN KOKONAISUUS (Kuva B)
Etupuolella:
1 - Ohjauspaneeli;
2 - USB-portti;
3 - Pihdin kytkentäpistoke;
4 - Nopeat pistokkeet vesiputkien yhdistämistä varten;
5 - Pihdin johdon kannatin.

Takapuolella:
6 - Pääkatkaisin;
7 - Sähköjohdon sisääntulo;
8 - Varsien kannatin;
9 - Paineensäädinryhmä, painemittari ja ilmansisääntulosuodatin;
10 - Jäähdytysjärjestelmän säiliön korkki (GRA);
11 - Jäähdytysjärjestelmän (GRA) veden taso;
12 - Jäähdytysjärjestelmän (GRA) ilmanpoisto.

4.2 OHJAUSLAITTEET JA SÄÄTÖ
4.2.1 Ohjauspaneeli (Kuva C)
Pistehitsausparametrien kuvaus:

% POWER **Power:** Pistehitsauksen aikana tuotettavan tehon prosenttimäärä - vaihteluväli 5 - 100%.

Elektrodien voima (automaattinen tapa): voima, jolla paineilmapihdin elektrodit lähentävät pistehitsattavia peltejä; laite säätää automaattisesti asetetun voiman ennen pisteen toteuttamista.

Lähelle vientiaika (käsikäyttöinen tapa): aika, jolloin paineilmapihdin elektrodit lähentävät pistehitsattavia peltejä tuottamatta virtaa; on toimittava niin, että elektrodit saavuttavat maksimipaineen, joka on asetettu paineensäätimellä, ennen viran tuottamista - vaihteluväli 200 ms - 1 sekunti.

Porrastusaika: virran käyttämä aika asetetun maksimiarvon saavuttamiseksi. Paineilmapihdin toimiessa sysäystavassa tätä aikaa sovelletaan vain ensimmäisellä sysäyksellä - vaihteluväli 0 - 1 sekunti.

Pistehitsausaika: aika, jonka kuluessa pistehitsausvirta säilytetään jotakuinkin samana. Paineilmapihdin toimiessa sysäystavassa tällä ajalla tarkoitetaan yhden sysäyksen kestoa - vaihteluväli 10 ms - 1 sekunti (*).

Virtasysäystauon aika tai tauko: (vain sysäyspistehitsaukselle) aika, joka kuluu yhden ja sitä seuraavan virtasysäyksen välillä - vaihteluväli 10 ms - 400 ms.

Sysäysten määrä: (vain sysäyspistehitsaukselle) pistehitsauksen virtasysäysten määrä, joista jokaisen kesto on sama kuin asetettu pistehitsausaika - vaihteluväli 1 - 10(**).

Ylläpitoaika: aika, jonka kuluessa paineilmapihdin elektrodit pitävät juuri hitsattuja peltejä lähekkäin tuottamatta virtaa. Tänä aikana hitsauspiste jäähtyy ja hitsauslinssi kiteytyy; tässä vaiheessa paine tekee metallirakeesta hienomman lisäten sen mekaanista kestävyyttä - vaihteluväli 40 ms - 1 sekunti.
(*) HUOMIO: porras- ja pistehitsausjaksojen määrä i saa ylittää 1 sekuntia.
(**) HUOMIO: asetettujen sysäysten maksimimäärä riippuu yhden sysäyksen kestosta: pistehitsauksen todellinen kokonaisaika ei saa ylittää 1 sekuntia.

1 - Kaksitoiminen painike
a) PERUSTOIMINTO: pistehitsausparametrien peräkkäinen näyttäminen:
teho/tuotettava virta, lähelle viennin voima/aika, porrastusaika, pistehitsausaika, virtasysäystauko (vain pulssatussa tavassa), sysäysten määrä (vain pulssatussa tavassa), ylläpitoaika.
b) ERIKOISTOIMINTO: näytettyjen pistehitsausparametrien muuttaminen ja ohjelman yksilöllistäminen.
Tähän toimintoon pääsemiseksi on tarvittavaa tehdä luvussa 6.2.3 kerrottu menettely.
2 - Toiminnon ja käytetyn työkalun valintapainike

Paineilmapihtitoiminto pistehitsauksen tasavirralla:
Pistehitsausjakso alkaa lähelle vientiajalla, jatkuu porrastusajalla, pistehitsausajalla ja päättyy ylläpitoajalla.

PULSE **Paineilmapihtitoiminto "pulssatulla" pistehitsausvirralla:**
Pistehitsausjakso alkaa lähelle vientiajalla, jatkuu porrastusajalla, pistehitsausajalla, virtasysäystauolla, sysäyssarjalla (katso "**Sysäysten määrä"** tässä luvussa) ja päättyy pidätysajalla.
Tämä toiminto parantaa pistehitsauskykyä sinkityillä pelleillä tai pelleillä, joissa on erityisiä suojakalvoja.

Studder-toiminto (vain studder-ruiskulla).
Tämän toiminnon valinta on mahdollinen vain kytkemällä studder-ruisku asianmukaisesti siihen tarkoitettuun standardin pihdin pistokkeeseen (katso **luku 5.9** studder-ruiskun kytkeminen).
Tällä toiminnolla suoritettavat työt esitetään ohjauspaneelilla (Kuva C) seuraavilla merkityksillä:

A - Sopivilla elektrodeilla seuraavat pistehitsaukset: liittimet, niitit, aluslevyt, erityisaluslevyt, aaltolanka.

B - Ruuvien Ø 4mm pistehitsaus sopivalla elektrodilla.

C - Ruuvien Ø 5÷6mm ja niittien Ø 5mm pistehitsaus sopivalla elektrodilla.

D - Sopivalla elektrodilla pistehitsaaminen pellin yhdelle puolelle.

E - Peltien päästö hiilielektrodilla.

F - Peltien pursutus sopivalla elektrodilla.

G - Jaksoittainen pistehitsaus sopivalla elektrodilla peltien korjausta varten.

3 - "Kursori"-painikkeet:
Niillä voidaan siirtää kursori näyttöruudun sisälle.

4 – Kaksitoiminen enkooderi:
a) PERUSTOIMINTO: valittujen arvojen muuttaminen
Pyörittämällä vipua: valitaan yksi tietylle toiminnolle saatavilla olevista arvoista.

b) ERIKOISTOIMINTO: "ENTER" - vahvistaa valitun arvon
Painamalla vipua: vahvistetaan valittu arvo.

5 – Kaksitoiminen painike:
a) PERUSTOIMINTO: "MODE" - perättäin painettava painike
Jos painiketta painetaan perättäin, saadaan seuraavat toimintatavat:
- EASY (vain yksi pelti studderilla tai kaksi samanlaista peltiä).
- PRO (kaksi samanlaista tai erilaista peltiä).
- MULTI (kolme samanlaista tai erilaista peltiä).
- CUST (Custom = Luettelo yksilöllistetyistä pistehitsausohjelmista).
- MAINTENANCE (elektrodien lähelle vienti tuottamatta virtaa, automaattisen tai käsikäyttöisen voimansäädön asetus, varsien pituuden asetus).

HUOMIO: Yhden tai useamman perustoiminnon käytettävyys riippuu käytetystä työkalusta.
b) ERIKOISTOIMINTO: "MENU"
" Menu"-toimintoon pääsemiseksi pidä "MODE"-painiketta painettuna vähintään 3 sekuntia.
" Menu"-toiminnosta poistumiseksi paina painiketta uudelleen 3s.
Painikkeella päästään seuraaviin toissijaisiin toimintoihin:
- LANGUAGE (käyttökielen asetus)
- DATE (tämänhetkisen päivämäärän asetus)
- HOUR (tämänhetkisen ajan asetus)
- RECORDING ON? (tehdyn työn pistehitsausparametrien aikajärjestyksen tallennus).

6 - Painike "ESC":
Voidaan poistua päällä olevasta valinnasta aloitusnäyttöön palaamiseksi tallentamatta mahdollisia muutoksia.

HUOMIO! Painamalla samanaikaisesti painikkeita "ESC" ja "MODE" käynnistettäessä kone palautetaan tehtaanasetukset; yksilöllistetyt ohjelmat katoavat!

7 - Näyttö:
Voidaan nähdä kaikki käyttäjän tarvitsemat tiedot pistehitsauksen asettamiseksi käytettävien toimintojen mukaan.

8 - "START"-painike:
Laittaa koneen toimimaan ensimmäisestä käynnistyksestä tai hälytystilan jälkeen.
HUOMIO:
Näyttöruutu ilmoittaa käyttäjälle tarvittaessa, että on painettava "START"-painiketta voidakseen käyttää konetta.

9 - Yleishälytysvalodiodi, pistehitsausvalodiodi, tallennusvalodiodi:

Keltainen yleishälytyksen valodiodi : syttyy lämpösuojakeskeytyksen, yli- tai alijännitesuojakeskeytyksen, vaiheen puuttumisen, ilman tai veden puuttumisen sattuessa tai pistehitsauspiirin sattumanvaraisen oikosulun sattuessa.

Punainen valodiodi "pistehitsaus": syttyy koko pistehitsausjakson keston ajaksi.

Punainen valodiodi REC "REC" (tallennus): syttyy, kun kone on asetettu tallentamaan tehtävien pisteiden parametrit.
HUOMIO:
Tallennus tapahtuu ainoastaan USB-muistille.

4.2.2 Paineensäädinryhmä ja painemittari (Kuva B - 9)
Voidaan säätää käytettävä paine paineilmapihdin elektrodeissa liikuttamalla säätövipua (vain paineilmapihdeille "käsi"-tavassa).

4.3 SUOJATOIMINNOT JA LUKITUS
4.3.1 Suojat ja hälytykset (TAUL. 2)
a) Lämpösuojaus:
Keskeyttää pistehitsauslaitteen ylikuumenemisen sattuessa joko riittämättömän jäähdytysveden virtaaman tai sallitun rajan ylittävän työjakson takia.
Keskeytyksestä ilmoittaa keltainen valodiodi ohjaustaululla.

Hälytys näkyy näyttöruudulla seuraavalla tavalla:
AL 1 = koneen lämpösuojahälytys.
AL 2 = pihdin lämpösuojahälytys.
AL 5 = suojatermostaatin hälytys.
AL 8 = studderin lämpösuojahälytys.
VAIKUTUS: liikkeen lukitus, elektrodien avautuminen (sylinteri tyhjenee); virran lukitus (hitsaus estynyt).
ENNALLEEN PALAUTUS: tehdään käsin (käyttämällä painiketta "START" sallittuihin lämpötilarajoihin palaamisen jälkeen - keltainen valodiodi sammuu).

b) Pääkatkaisin:
- Asento "O" = auki, lukittavissa (katso luku 1).
HUOMIO! Asennossa "O" sähköjohdon kytkennän sisäliittimissä (L1+L2+L3) on jännite.
- Asento " I " = suljettu: pistehitsauslaite saa virtaa, mutta ei ole toiminnassa (STAND BY - pyydetään painamaan painiketta "START").
- Hälytystilatoiminto
Pistehitsauslaitteen ollessa toiminnassa avaus (asento " I "=>asento "O") määrittää pysäytyksen turvallisesti:
  - virta estynyt;
  - elektrodien avaus (sylinteri tyhjenee);
  - automaattinen uudelleen käynnistys estynyt.

c) Paineilman suojaus
Keskeyttää paineilmansyötön puuttuessa tai paineen laskiessa (p < 3bar);
Keskeytys näkyy näytöllä merkillä **AL 6** = ilman puuttumisen hälytys.
VAIKUTUS: liikkeen lukitus, elektrodien avautuminen (sylinteri tyhjenee); virran lukitus (hitsaus estynyt).
ENNALLEEN PALAUTUS: tehdään käsin (käyttämällä painiketta "START") sallittuihin painerajoihin palaamisen jälkeen (painemittarin ilmoitus >3bar).
d) Jäähdytysjärjestelmän suojaus
Keskeyttää jäähdytysveden puuttumisen tai sen paineen laskemisen sattuessa;
Keskeytys näkyy näytöllä merkillä **AL 7** = veden puuttumisen hälytys.
VAIKUTUS: liikkeen lukitus, elektrodien avautuminen (sylinteri tyhjenee); virran lukitus (hitsaus estynyt).
ENNALLEEN PALAUTUS: täytä jäähdytysnestettä ja sitten sammuta ja käynnistä kone (katso myös luku **5.6** "jäähdytysjärjestelmän valmistelu").
e) Oikosulun suoja ulostulossa (vain paineilmapihti)
Ennen hitsausjakson suorittamista kone tarkastaa, että pistehitsauksen toisiopiirin navoissa (positiivinen ja negatiivinen) ole sattumanvaraisia kosketuskohtia.
Keskeytys näkyy näytöllä merkillä **AL 9** = oikosulun hälytys ulostulossa.
VAIKUTUS: liikkeen lukitus, elektrodien avautuminen (sylinteri tyhjenee); virran lukitus (hitsaus estynyt).
ENNALLEEN PALAUTUS: tehdään käsin (käyttämällä painiketta "START" oikosulun aiheuttaneen syyn poistamisen jälkeen)
f) Vaiheen puuttumisen suoja
Keskeytys näkyy näytöllä merkillä **AL 11** = vaiheen puuttumisen hälytys.
VAIKUTUS: liikkeen lukitus, elektrodien avautuminen (sylinteri tyhjenee); virran lukitus (hitsaus estynyt).
ENNALLEEN PALAUTUS: tehdään käsin (käyttämällä painiketta "START").
g) Yli- ja alijännitesuoja
Keskeytys näkyy näytöllä merkillä **AL 3** = ylijännitehälytys ja merkillä **AL 4** = alijännitehälytys.
VAIKUTUS: liikkeen lukitus, elektrodien avautuminen (sylinteri tyhjenee); virran lukitus (hitsaus estynyt).
ENNALLEEN PALAUTUS: tehdään käsin (käyttämällä painiketta "START").
h) Painike "START" (**Kuva C - 8**).
Painikkeen käyttö on välttämätöntä hitsaustoimenpiteen ohjaamiseksi kaikissa seuraavissa tilanteissa:
- joka kerta, kun pääkatkaisin suljetaan (asennosta "O"=> asentoon " I ");
- joka kerta, kun suojalaitteet ovat keskeyttäneet;
- syötön palaamisen jälkeen (sähkönsyöttö tai paineilmansyöttö), joka on katkaistu alussa tai vian takia.

5. ASENNUS
HUOMIO! TEE KAIKKI ASENNUKSET JA SÄHKÖ- TAI PAINEILMAKYTKENNÄT PISTEHITSAUSLAITTEEN OLLESSA EHDOTTOMASTI SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA. AINOASTAAN ERIKOISTUNUT TAI AMMATTITAITOINEN HENKILÖ SAA SUORITTAA SÄHKÖ- JA PAINEILMAKYTKENNÄT.

5.1 PAKKAUS
Poista pistehitsauslaite pakkauksesta, kokoa pakkauksessa irto-osat tässä luvussa kuvatulla tavalla (**Kuva D**).

5.2 NOSTOTAPA (Kuva E).
Pistehitsauslaite nostetaan käyttämällä kaksoisköyttä sekä koneen painon mukaan mitoitettuja koukkuja ja siihen tarkoitettuja renkaita M12.
On ehdottomasti kiellettyä sitoa pistehitsauslaite muulla kuin kuvatulla tavalla.

5.3 SIJOITUS
Varaa asennuspaikkaan riittävästi tilaa, jossa ei ole esteitä ohjauspaneelille, pääkatkaisimelle ja työalueelle pääsemiseksi turvallisesti.
Varmista, että jäähdytysilman sisääntulo- ja ulostulo aukkojen edessä i ole esteitä, tarkastamalla, ettei sisään pääse johtavaa pölyä, syövyttävää höyryä, kosteutta jne.
Aseta pistehitsauslaite tasaiselle pinnalle, jonka materiaali on yhtenäistä ja tiivistä ja sopii sen painolle (katso "tekniset tiedot") kaatumis- ja siirtymisvaarojen välttämiseksi.

5.4 VERKKOON KYTKENTÄ
5.4.1 Varoitukset
Tarkasta ennen sähkökytkentöjen tekemistä, että pistehitsauslaitteen tietokyltin tiedot vastaavat asennuspaikassa saatavilla olevaa verkon jännitettä ja taajuutta.
Pistehitsauslaite saadaan kytkeä ainoastaan virransyöttöjärjestelmään jossa on maadoitettu nollajohdin.
Suojan varmistamiseksi epäsuoran kosketuksen varalta käytä differentiaalikatkaisimia:
- Tyyppi A ( ) yksivaiheisille koneille;
- Tyyppi B ( ) kolmivaiheisille koneille.
- Pistehitsauslaite ei vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia.
Mikäli laite kytketään julkiseen sähköverkkoon, on asentajan tai käyttäjän vastuulla varmistaa, voidaanko pistehitsauslaite liittää siihen (kysy neuvoa tarvittaessa sähkönjakeluverkon hoitajalta).

5.4.2 Verkkopistoke ja pistorasia
Kytke sähköjohtoon normalisoitu pistoke (3P (napaa) +T (maadoitus)), joka on sopivantehoinen ja varaa joko sulakkeilla tai lämpömagneettisella katkaisimella suojattu verkkopistorasia; maadoituspääte kytketään virransyöttölinjan maadoitusjohtimeen (keltavihreä).
Sulakkeiden ja lämpömagneettisen katkaisimen teho ja keskeytysominaisuus annetaan luvussa "MUUT TEKNISET TIEDOT".

HUOMIO! Sääntöjen noudattamattomuus tekee valmistajan suojajärjestelmästä tehottoman (luokka I) ja siitä seuraa vakavia vaaroja ihmisille (esim. sähköisku) ja laitteille (esim. tulipalo).

5.5 PAINEILMAKYTKENTÄ
- Varaa paineilmalinja, jonka käyttöpaine on 8 bar.
- Kokoa suodatin-alenninryhmään yksi saatavilla olevista paineilmaliitoksista asennuspaikassa oleviin liitoksiin sopimiseksi.

5.6 JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄN VALMISTELU (GRA)
HUOMIO! Täyttötoimenpiteet tehdään laitteiston ollessa sammutettu ja irrotettu sähköverkosta.
Vältä sähköäjohtavien jäänestoaineiden käyttöä.
Käytä vain demineralisoitua vettä.
- Avaa tyhjennysventtiili (KUVA B-12).
- Täytä säiliö demineralisoidulla vedellä suun kautta (Kuva B-10): säiliön vetoisuus = 8 l; ole varovainen, ettei vettä tule ulos täytön lopussa.
- Sulje säiliön korkki.
- Sulje tyhjennä venttiili.

5.7 PAINEILMAKYTKENTÄ (Kuva F)
HUOMIO! Vaarallinen jännite! Vältä ehdottomasti kytkemästä pistehitsauslaitteen pistorasioihin muita kuin valmistajan määräämiä pistokkeita. Älä yritä laittaa minkäänlaisia esineitä pistorasioihin!
- Kone irrotettu sähköverkosta.
- Aseta pihdin polarisoitu pistoke sille varattuun koneen pistorasiaan ja nosta sitten kahta vipua kunnes pistoke lukkiutuu kokonaan.
- (jos mukana) aseta vesijäähdytysputket (*) noudattaen värejä (sininen putki siniseen pistorasiaan, punainen putki punaiseen pistorasiaan). Tarkasta, että

putkien nopea kiinnitys tapahtuu oikein.
HUOMIO (*): jos vesiputkia ei ole liitetty, pihtiä EI jäähdytetä kunnolla ja siitä seuraa lämpökuormitus, joka on sähköosille haitallinen.

5.8 “C”-PIHTI: VARREN KYTKENTÄ

HUOMIO! Yläosien litistymisen jäännösriski!
Noudata tarkasti alla annettujen ohjeiden järjestystä!
- Kone irrotettu sähköverkosta.
- Pyöritä salpaa kuten kuvassa G1.
- Jos käytössä, kokoa pihdin kannatin (Kuva G2).
- Aseta varsi siihen tarkoitettuun sijaan kallistaen sopivasti (Kuva G3).
- Tasaa varsi männän ja kiristä salpa (Kuva G4-A).
- Kytke vesiputket siihen varattuihin nopeisiin liittimiin (Kuva G4-B).
- tarkasta, että putkien nopea liitos on tehty oikein.
- Jos käytössä, kokoa pihdin kannattimen kädenpidin sopivalta puolelta (Kuva G5). HUOMIO: jos vesiputkia ei ole liitetty, pihtiä EI jäähdytetä kunnolla ja siitä seuraa lämpökuormitus, joka on sähköosille haitallinen.

5.9 STUDDER-RUISKUN LIITTÄMINEN MAADOITUSJOHTOON

HUOMIO! Yläosien litistymisen jäännösriski!
Noudata tarkasti alla annettujen ohjeiden järjestystä!
- Kone irrotettu sähköverkosta.
- Kytke koneelle tarkoitettu standardin paineilmapihti ja irrota kiinteä varsi (Kuva H1).
- Aseta pihti tasaiselle pinnalle, jonka materiaali on yhtenäinen ja tiivis, jotta vältetään vaaralliset kaatumis- ja siirtymisvaarat.
- Irrota liikkuva varsi ruuvaamalla männän varsi käyttämällä avainta sen sijassa (Kuva H2).
- Kytke studderin maadoitusjohto ruuvaamalla johdon pää männän varteen (Kuva H3).
- Kytke johto studder-ruiskuun käyttämällä kiinteän varren kiinnityskohtaa. Asennus tapahtuu kuten pistehitsausvarren kanssa (Kuva H4).
- Kytke sopiva vesiliitin pihdin nopeiden sinisen ja punaisen pistorasian välillä (Kuva H5).
- Aseta ohjauskaapelin jakkiliitin pihdin pistorasiaan (Kuva H6).

6. HITSAUS (Pistehitsaus)
6.1 ALKUVALMISTELUT
6.1.1 Pääkatkaisin asennossa “O” ja lukko lukittuna!
Ennen pistehitsausta on välttämätöntä tehdä joukko tarkastuksia ja säätöjä, jotka tehdään pääkatkaisimen ollessa asennossa “O” ja lukon ollessa lukittuna.
Sähköverkon ja paineilmakytkennät:
- Tarkasta, että sähkökytkentä on tehty oikein edellisten ohjeiden mukaan.
- Tarkasta paineilmakytkentä: kytke syöttöputki paineilmaverkkoon ja säädä paine alentimen vivulla kunnes painemittarissa lukee arvo, joka on lähellä 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 ”C”-pihdin varren säätö ja kiinnitys
Tämä toimenpide tehdään vain, jos varren lukitsemisen jälkeen, kuten luvussa 5.8 selitetään, varsi kuitenkin liikkuu sivusuunnassa (Kuva Q)
Toimi seuraavalla tavalla:
- irrota varsi pyörittämällä avausvipua (Kuva R);
- löysää ohjaustappi (Kuva S-1) ja ruuvaa rengas (Kuva S-2) kahdeksasosakierrosta (noin 45 astetta);
- lukitse rengas ruuvaamalla lukitustappi (Kuva S-1);
- lukitse varsi kuvassa esitetyllä tavalla (Kuva T).

Toimenpide voidaan tehdä useamman kerran ruuvaamalla rengas kiinni tai auki (Kuva S-2), kunnes varsi kiinnittyy sivusuunnassa ja samalla lukitusvipu lukkiutuu viitetapin kohtaan asti käsin avaukseen sopivalla pyöritysvoimalla (Kuva T-1).
HUOMIOI HYVIN: toimenpiteen päätteeksi on tärkeää, että vipu on liikkeen päätöksen liittimen rajoittimessa (Kuva T-1). Tämä asento takaa ”C”-varren mekaanisen lukituksen turvallisesti.

6.1.1.2 “X”-pihdin säädöt (lisävaruste):
Aseta elektrodien väliin peltien paksuuden kokoinen kiila; tarkasta että käsin lähelle viedyt varret ovat samansuuntaiset ja että elektrodit ovat akselilla (päät täsmäävät).
On muistettava aina, että tarvitaan 5-6 mm pidempi liike suhteessa pistehitsausasentoon niin, että kappaleelle käytetään aiottua voimaa.
Säädä tarvittaessa löysäämällä varsien lukitusruuvit, joita voidaan pyörittää tai siirtää molempiin suuntiin akselia pitkin; kiristä säädön päätteeksi lukitusruuvit tai -tapit huolellisesti.

6.1.2 Pääkatkaisin asennossa “ I ”.
Seuraavat tarkastukset tehdään ennen pistehitsausta pääkatkaisimen ollessa asennossa “ I ” (ON).
Pihdin elektrodien tasaus:
- Aseta elektrodien väliin peltien paksuuden kokoinen kiila; tarkasta että ”lähelle vienti”-toiminnolla lähestytetyt elektrodit (katso luku 6.2.1) ovat tasatut.
- Tarkasta tarvittaessa varren kunnollinen kiinnitys (katso edelliset luvut).

Jäähdytysjärjestelmä:
- Tarkasta jäähdytysjärjestelmän toiminta sekä vesiputkien nopeiden liitosten oikeanlainen asennus (kaksi liitosta generaattorissa ja kaksi pihdissä): jäähdytysjärjestelmä (GRA) alkaa toimimaan ensimmäisellä pistehitsausjaksolla ja sammuu asetetun ajan kuluttua, kun kone on ollut toimimattomana.

TÄRKEÄÄ:
mikäli sattuu jäähdytysjärjestelmän (GRA) hälytys **(AL. 7)** saattaa olla tarpeellista poistaa hydraulipiirissä oleva paine vedenkierron käynnistämiseksi.
Toimi seuraavan menetelmän mukaan:
- Sammuta kone;
- Avaa tyhjennysventtiili (Kuva B-12);
- Käynnistä kone uudelleen ja käynnistä jäähdytysjärjestelmä (GRA);
- Sulje tyhjennysventtiili heti, kun ilman ulostulo loppuu ja alkaa poistua vettä.

6.2 PISTEHITSAUSPARAMETRIEN SÄÄTÖ
Parametrit, jotka määrittävät halkaisijaa (leikkaus) ja pisteen mekaanista pitävyyttä, ovat:
- Elektrodien käyttämä voima.
- Pistehitsausvirta.
- Pistehitsausaika.

Mikäli ei ole asiaan liittyvää kokemusta, kannattaa suorittaa muutama pistehitsauskoe samanlaisilla ja -paksuisilla pelleillä kuin tehtävässä työssä.

6.2.1 Voimansäätö ja lähelle vientitoiminto (paineilmapihti)
Voimansäätö tapahtuu automaattisesti tai käsin (käyttämällä ilmajärjestelmän paineensäädintä).
Automaattitavan asetus (tehtaanasetus) tai käsikäyttötavan säätö voidaan valita painamalla useasti painiketta “MODE” (Kuva C-5) kunnes näkyy “MAINTENANCE” näyttöruudulla; ja sitten kursori siirretään kohtaan “AUTO” ja enkooderilla valitaan joko “AUTO” tai “MAN”. Paina enkooderia valinnan vahvistamiseksi.

Automaattinen säätö:
Valitsemalla “AUTO” on mahdollista asettaa haluttu voiman arvo; painamalla pihdin painiketta elektrodit lähestyvät asetetulla voimalla tuottamatta virtaa.
Tavassa “AUTO” pistehitsausjakson aikana elektrodien voima säätyy automaattisesti pistehitsausohjelmaan asetettujen arvojen mukaan.
Käsin säätö:
Valitsemalla “MAN” on mahdollista asettaa voiman arvo käyttämällä paineensäädintä käsin **(Kuva B-9)**: säädä 3 bar ja vie elektrodit lähelle pihdin painikkeella ja lue sitten näyttöruudulta saatu voiman arvo; lisää painetta ja toista lähelle vienti kunnes saavutetaan haluttu voiman arvo.
Tavassa “MAN” pistehitsausjakson aikana elektrodien voima on se, joka säädetään käsin edellä kuvatun toimenpiteen mukaisesti.
Taul. 1 annetaan suositeltavat paineen arvot pistehitsattavien materiaalien mukaan.
Lähelle vientitoiminto:
Mahdollistaa elektrodien lähelle viennin asetetulla voimalla tuottamatta virtaa.
On mahdollista viedä elektrodit lähelle missä tahansa pistehitsausohjelmassa seuraavan menetelmän mukaan (kaksoisklikkaus):
Paina ja löysää pihdin painike ja pidä sitten painike heti painettuna. Pihti vie elektrodit lähelle ja pitää ne suljettuina kunnes painike löysätään. Näyttöruudulla näkyy “SQUEEZING” a pihdin valodiodi välkkyy.

HUOMIO: suojakäsineillä voi olla vaikea tehdä lähelle vienti kaksoisklikkauksilla. Siksi on suositeltavaa valita lähelle vientitoiminto ”MAINTENANCE” -ohjelman sisällä.

HUOMIO!
JÄÄNNÖSRISKI! Myös tässä toimintotavassa on yläosien litistymisen jäännösriski: tee tarvittavat varotoimet (katso luku turvallisuudesta).

6.2.2 Pistehitsausparametrien automaattinen asetus (virta, aika)
(luku 4.2.1 ja kuva C)
Pistehitsausparametrit asetetaan automaattisesti valiten hitsattavien peltien paksuus ja materiaali (*) seuraavista tavoista:
- EASY (kaksi samanlaista peltiä).
- PRO (kaksi samanlaista tai erilaista peltiä).
- MULTI (kolme samanlaista tai erilaista peltiä).

Piste on tehty oikein, jos tekemällä vetokoe jommasta kummasta hitsatusta pellistä irtoaa hitsauspisteen sydän.

(*) HUOMIO: saatavilla olevat standardin materiaalit ovat:
- **“Rauta” (lyhennettynä “Fe”): pellit niukkahiilisestä raudasta;**
- **“Fe Zn” (lyh. “Fz”): sinkityt pellit niukkahiilisestä raudasta;**
- **“Hss” (luh. “Hs”): pellit teräksestä, jolla on korkea murtoraja (700 MPa max);**
- **“Boori” (lyh. “Br”): pellit booriteräksestä.**

6.2.3 Pistehitsausparametrien asetus ja yksilöllistetyn ohjelman luominen
On mahdollista asettaa käsin pistehitsausparametrit koehitsauksen tekemiseksi tai yksilöllistetyn ohjelman luomiseksi.
Tavasta “Easy, Pro, Multi” lähtien paina kuvan C painiketta 1 noin kolmen sekunnin ajan päästäksesi tapaan “MANUAL/PROGR” ja valitse sitten samalla painikkeella muutettava parametri: paina ja pyöritä enkooderia arvon muuttamiseksi, paina enkooderi uudelleen vahvistaaksesi. Tässä tavassa on jo mahdollista käyttää pistehitsauksessa valittuja parametreja, mutta niitä ei laiteta muistiin.
Aloitustapaan palaamiseksi paina 3 sekunnin ajan kuvan C painiketta 1: ilmestyy teksti “*program store*?”; valitse “NO” valitaksesi, ETTEI laiteta muistiin, “YES” laittaaksesi muistiin nimellä.
Yksilöllistettyä nimellistä ohjelmaa voidaan käyttää uudelleen millä tahansa hetkellä tavassa “CUST”.

6.3 PISTEHITSAUSMENETTELY
Toimenpiteet pätevät kaikille työkaluille tavoista “Easy, Pro, Multi” lähtien:
- Valitse hitsattavat pellit (materiaalit ja paksuudet) enkooderin avulla.
- Näytä etukäteen asetetut pistehitsausparametrit (Kuva C-1).
- Yksilöllistä mahdollisesti pistehitsausohjelma (katso edellinen luku).

6.3.1 PAINEILMAPIHTI
- Valitse jatkuva tai pulssattu pistehitsaustoiminto (Kuva C-2).
- Aseta kiinteän varren elektrodi yhden pistehitsattavan pellin pinnalle.
- Paina pihdin kädenpidikkeessä olevaa painiketta saaden aikaan:
  a) Peltien sulkeutuminen elektrodien väliin.
  b) Pistehitsausjakson käynnistyminen virrankulully merkitään valodiodilla ohjaustaululla.
- Löysää painike muutaman hetken kuluttua valodiodin sammumisesta.
- Pistehitsauksen päätteeksi näkyy pistehitsauksen keskimääräinen virta (pois lukien alku- ja loppuportaikot) ja elektrodien voima.
  Näytettyihin arvoihin voidaan lisätä “varoitus”, joka merkitään pihdin välkkyvällä punaisella valodiodilla (katso TAUL. 2), pistehitsauksessa saadun tuloksen perusteella.
- Aseta työnpäätteeksi pihti sille varattuun kannattimeen kärryllä.

HUOMIO: vaarallinen jännite! Tarkasta aina pihdin sähköjohdon eheys; liitetty suojaputki ei saa tulla leikatuksi, rikkoontua tai litistyä! Ennen pihdin käyttöä ja sen aikana tarkasta, että johto on loitolla liikkuvista osista, lämmönlähteistä, leikkaavista pinnoista, nesteistä jne.

HUOMIO: pihdissä on muuntajasta, erityksestä ja tasasuuntaajasta koostuva kokonaisuus, joka on välttämätön pistehitsaukselle; mikäli pihdin eheys epäilyttää (tipahtamisen tai kovien kolahdusten jne. takia.), irtikytke pistehitsauslaite ja ota yhteyttä luvansaaneeseen huoltopalveluun.

6.3.2 STUDDER-RUISKU
HUOMIO!
- Ruiskun istukan tarvikkeiden kiinnittämiseksi tai irrottamiseksi käytä kahta kiinteää kuusioavainta niin, että estetään istukan pyöriminen.
- Mikäli työ tehdään oviin tai konepelleille, kytke ehdottomasti maadoitustanko näihin osiin, jotta estetään virrankulku saranoiden kautta, lähelle pistehitsattavaa aluetta (pitkät virrankulkureitit vähentävät pisteen tehokkuutta).

Maadoituskaapelin kytkentä:
a) Vie pellin paljas kohta mahdollisimman lähelle työstettävää pistettä, jonka pinta-ala vastaa maadoitustangon kosketusalaa.
b1) Kiinnitä kuparitanko pellin pinnalle hyödyntäen NIVELPIHTIÄ (hitsausmalli). Vaihtoehtoisesti tavalle “b1” (käytännön toteutuksen vaikeus) voit soveltaa seuraavaa ratkaisua:
b2) Pistehitsaa aluslevy aiemmin valmistellun pellin pinnalle; vie aluslevy kuparitangon aukon kautta ja lukitse se varusteissa olevalla liittimellä.

Aluslevyn pistehitsaus maadoituspäätteen kiinnittämiseksi
Kokoa ruiskun istukkaan siihen kuuluva elektrodi (ASENTO 9, Kuva I) ja aseta siihen aluslevy (ASENTO 13, Kuva I).
Aseta aluslevy halutulle alueelle. Laita samalla alueella maadoituspääte kosketukseen; paina ruiskun painiketta aloittaen aluslevyn hitsaus, joka kiinnitetään edellä kuvatulla tavalla.

Ruuvien, aluslaattojen naulojen ja niittien pistehitsaus
Varusta sopiva elektrodin ruisku, laita pistehitsattava osa ja aseta se pellille halutulle kohdalle; paina ruiskun painiketta: löysää painike vasta asetetun ajan kulumisen jälkeen (valodiodin sammuminen).

Peltien pistehitsaus vain yhdeltä puolelta
Kokoa ruiskun istukkaan aiottu elektrodi (ASENTO 6, Kuva I) painaen pistehitsattavalle pinnalle. Käytä ruiskun painiketta, löysää se vasta asetetun ajan kulumisen jälkeen (valodiodin sammuminen).

HUOMIO!
Vain yhdeltä puolelta pistehitsattavan pellin maksimipaksuus: 1+1 mm. Tätä pistehitsausta ei sallita autokorin kantaville rakenteille.
Oikeanlaisten pistehitsaustulosten aikaansaamiseksi pelleillä on välttämätöntä tehdä olennaisia varotoimenpiteitä:
1 - Kunnollinen maadoitusliitäntä.
2 - Kahden pistehitsattavan osan on oltava paljaita mahdollisista maaleista, rasvasta ja öljystä.
3 - Pistehitsattavien osien on oltava kosketuksissa keskenään ilman ilmarakoa niiden välissä, purista tarvittaessa työkalulla, älä ruiskulla. Liian kova puristus johtaa huonoon tulokseen.
4 - Yläkappaleen puristus ei saa olla yli 1 mm.
5 - Elektrodin pään halkaisijan on oltava 2,5 mm.
6 - Purista kunnolla mutteri, joka lukitsee elektrodin ja tarkasta, että hitsauskaapelien liittimet on lukittu.
7 - Pistehitsattaessa aseta elektrodi kevyellä voimalla (3÷4 kg). Paina painiketta ja anna pistehitsausajan ja loitonna ruisku vasta sitten.
8 - Älä mene koskaan kauemmaksi kuin 30 cm maadoituksen kiinnityskohdasta.

Pistehitsaus ja erikoisaluslevyjen samanaikainen veto
Tämä saadaan aikaan kokoamalla ja kiristämällä istukka pohjaan asti (ASENTO 4, Kuva I) vetolaitteen runkoon (ASENTO 1, Kuva I), kiinnitä ja kiristä pohjaan asti toinen ruiskulla ruiskun vetolaitteen pää (Kuva I). Aseta erikoisaluslevy (ASENTO 14, Kuva I) istukkaan (ASENTO 4, Kuva I) lukitsemalla se sille tarkoitetulla ruuvilla (Kuva I). Pistehitsaa se halutulle alueelle säätäen pistehitsauslaite kuten aluslevyjen pistehitsausta varten ja aloita veto.
Pyöritä lopuksi vetolaitetta 90° aluslevyn irrottamiseksi. Aluslevy voidaan pistehitsata uudelleen uuteen asentoon.

Peltien kuumennus ja tyssäys
Tässä toimintatavassa TIMER on pois käytöstä tehtaanasetuksena: valitsemalla hitsausaika näyttöruudulla näkyy "*inf*" = Loppumaton aika.
Työn kesto on siis käsin ohjattava eli se määrittyy sen mukaan, kuinka kauan ruiskun painiketta painetaan.
Virran voimakkuus säädetään automaattisesti valitun pellin paksuuden mukaan.

Peltien kuumennus
Kokoa hiilielektrodi (ASENTO 12, Kuva I) ruiskun istukkaan lukiten sen renkaalla. Kosketa hiilen päällä aikaisemmin paljastettua (puhdistettua) aluetta ja purista ruiskun painiketta. Toimi ulkoa sisälle päin pyörivällä liikkeellä niin, että pelti lämpiää ja kylmetessään palaa alkuperäiseen asentoonsa.
Jotta pellin päästö ei ole liiallinen, käsittele pieniä alueita ja pyyhi heti toimenpiteen jälkeen kostealla pyyhkeellä niin, että käsitelty alue jäähtyy.

Peltien tyssäys
Toimimalla tässä asennossa sopivalla elektrodilla voidaan suoristaa peltejä, joissa on paikallisia epämuodostumia.

Jaksottainen pistehitsaus (paikkaus)
Tämä toiminto sopii peltien pienten suorakulmioiden pistehitsaukseen niin, että peitetään ruosteiden tai muiden syiden aiheuttamat reiät.
Laita sopiva elektrodi (ASENTO 5, Kuva I) istukkaan, purista huolellisesti kiinnitysrengas. Puhdista eli tee paljaaksi rasvasta tai maaleista pistehitsattava pellin kappale.
Aseta kappale oikeaan asentoon ja aseta sille elektrodi, paina sitten ruiskun painiketta pitäen se koko ajan painettuna, etene tahdissa noudattaen pistehitsauslaitteen työn/tauon aikavälejä.
HUOMIO: paina työn aikana kevyesti (3÷4 kg), työstä seuraten sopivaa linjaa, joka on 2÷3 mm uuden hitsattavan kappaleen reunasta.
Hyvien tulosten saamiseksi:
1 - Älä mene 30 cm kauemmaksi maadoituksen kiinnityskohdasta.
2 - Työstä peltejä, joiden maksimipaksuus on 0,8 mm ja mielellään ruostumattomasta teräksestä.
3 - Tahdita etenemisliike pistehitsauslaitteen saneleman mukaan. Etene tauon aikana ja pysähdy pistehitsaushetkellä.

Varusteissa olevan vetolaitteen käyttö (ASENTO 1, Kuva I)
Aluslevyjen kiinnitys ja veto
Tämä toiminto tehdään kokoamalla ja kiristämällä istukka (ASENTO 3, Kuva I) elektrodin runkoon (ASENTO 1, Kuva I). Kiinnitä aluslevy (ASENTO 13, Kuva I), joka on pistehitsattu edellä kuvatulla tavalla ja aloita veto. Pyöritä lopuksi vetolaitetta 90° ja irrota aluslevy.

Liittimien kiinnitys ja veto
Tämä toiminto tehdään kokoamalla ja kiristämällä istukka (ASENTO 2, Kuva I) elektrodin runkoon (ASENTO 1, Kuva I). Laita aikaisemmin kuvatulla tavalla pistehitsattu liitin (ASENTO 15-16, Kuva I) istukkaan (ASENTO 1, Kuva I) pitäen päätettä vedettynä vetolaitetta kohti (ASENTO 2, Kuva I). Syötön päätteeksi löysää istukka ja aloita veto. Vedä lopuksi istukkaa vasaraa kohti liittimen poisvetämiseksi.

7. HUOLTO

HUOMIO! ENNEN HUOLTOTOIMNEPITEIDEN TEKEMISTÄ VARMISTA, ETTÄ PISTEHITSAUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA.
On välttämätöntä lukita katkaisin asentoon "O" varusteissa olevalla lukolla.

7.1 TAVALLINEN HUOLTO
KÄYTTÄJÄ VOI TEHDÄ TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.
- elektrodin pään muodon ja halkaisijan sovitus/ennalleen palautus;
- elektrodien ja varsien vaihto;
- elektrodien tasauksen tarkastus;
- johtojen ja pihdin jäähdytyksen tarkastus;
- paineilman sisääntulosuodattimen tiivistymän tyhjennys.
- jäähdytysveden säiliön tason jaksottainen tarkastus.
- veden vuodon täydellisen puuttumisen jaksottainen tarkastus.
- pistehitsauslaitteen ja pihdin sähköjohdon eheyden tarkastus.

7.2 ERIKOISHUOLTO
ERIKOISHUOLTOTOIMENPITEET SAA SUORITTAA AINOASTAAN SÄHKÖMEKANIIKKA-ALAN ASIANTUNTIJA TAI AMMATTITAITOINEN HENKILÖ.

HUOMIO! ENNEN PISTEHITSAUSLAITTEEN PANEELIEN TAI STANDARDIN PIHDIN IRROTTAMISTA JA LAITTEEN SISÄLLE KOSKEMISTA VARMISTA, ETTÄ PISTEHITSAUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.
Jännitteisen pistehitsauslaitteen sisällä mahdollisesti tehtävät tarkastukset voivat aiheuttaa vakavan sähköiskun, joka johtuu suorasta kosketuksesta jännitteisten osien kanssa ja/tai haavautumisia kosketuksesta liikkuviin osiin.
Tarkasta jaksoittain ja joka tapauksessa käyttötiheyden ja ympäristön olosuhteiden mukaan pistehitsauslaitteen ja pihdin sisäpuoli muuntajalle kerääntyneen pölyn ja metallishiukkasten poistamiseksi, valodiodimoduulille virransyötön kytkentärimalle jne. kuivalla paineilmasuihkulla (max 5 bar).
Vältä paineilmasuihkun kohdistamista elektronisille korteille; huolehdi niiden mahdollisesta puhdistamisesta hyvin pehmeällä harjalla tai sopivilla liuottimilla.
Lisäksi:
- tarkasta, että johdotuksissa ei ole vaurioita liittyen eristykseen tai löystyneitä/hapettuneita liitoksia.
- tarkasta, että muuntajan toisiopiirin liitosruuvit ulostulotangoilla/-punoksilla on hyvin kiristetty eikä niissä ole merkkejä hapettumisesta tai ylikuumenemisesta.
MIKÄLI TOIMINTA ON EPÄTÄYDELLISTÄ, ENNEN JÄRJESTELMÄLLISEMPIEN TARKASTUSTEN TEKEMISTÄ, OTA YHTEYTTÄ HUOLTOPALVELUUN JA TRAKASTA, ETTÄ:
- tarkasta, että pistehitsauslaitteen pääkatkaisin on suljettu (asento " I ") näyttöruutu on päällä; mikäli näin ei ole, vika sijaitsee virransyöttölinjassa (johdot, pistorasia ja pistoke, sulakkeet, liiallinen jännitteen lasku jne.).
- tarkasta, että näyttöruudulla ei näy hälytysmerkintöjä (katso TAUL. 2): hälytyksen poistuttua paina "START" käynnistääksesi pistehitsauslaitteen uudelleen; tarkasta jäähdytysveden kunnollinen kierto ja vähennä mahdollisesti työjakson pulssaussuhdetta.
- tarkasta, että toisiopiirin kuuluvat osat (yhdistelmät varrenkannattimet - varret – elektrodinkannattimet - johdot) eivät ole tehottomia löystyneiden ruuvien tai hapettumien vuoksi.
- tarkasta, että hitsausparametrit sopivat tehtävään työhön.

7.2.1 Toimenpiteet vesijäähdytysjärjestelmälle (GRA)
Mikäli sattuu:
- liiallinen tarve palauttaa säiliön veden taso ennalleen;
- liian tiheä hälytyksen 7 keskeytys;
- veden vuotoja;

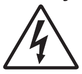
kannattaa tarkastaa mahdolliset ongelmat, jotka voivat olla jäähdytysjärjestelmän sisällä.
Katso aina kohta 7.2 yleisiä tietoja varten ja etene pistehitsauslaitteen irtikytkennän jälkeen sähköverkosta sivupaneelin poistamiseen (KUVA L).
Tarkasta, että kytkennöissä tai putkistoissa ole vuotoja. Mikäli vettä vuotaa, vaihda vaurioitunut osa. Poista vedenjäännökset, jotka ovat mahdollisesti vuotaneet huollon aikana ja sulje sivupaneeli uudelleen.
Palauta sitten pistehitsauslaite ennalleen hyödyntäen siihen kuuluvia luvussa 6 (Pistehitsaus) annettuja tietoja.

7.2.2 Sisäpariston vaihto
Mikäli päivämäärä ja aika eivät pysy muistissa, kannattaa vaihtaa paristo (CR2032 - 3V), joka sijaitsee ohjaustaulun takana.
Kun laite on irrotettu sähköverkosta, irrota ohjaustaulun ruuvit, liittimet ja vaihda paristo.
HUOMIO! Varmista, että olet kytkenyt kaikki liittimet ennen laitteen paneelin kokoamista uudelleen.

OBSAH

ZAŘÍZENÍ PRO ODPOROVÉ SVAŘOVÁNÍ PRO PRŮMYSLOVÉ A PROFESIONÁLNÍ POUŽITÍ.
Poznámka: V následujícím textu bude použitý výraz „bodovačka“ na označení bodovacího svařovacího přístroje.

1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO ODPOROVÉ SVAŘOVÁNÍ
Operátor musí být dostatečně vyškolen k bezpečnému použití bodovačky a musí být informován o rizicích spojených s postupy při svařování obloukem, o příslušných ochranných opatřeních a o postupech v nouzovém stavu.
Bodovačka (pouze u verzí s aktivací prostřednictvím pneumotoru) je vybavena hlavním vypínačem s funkcemi nouzového stavu, vybaveným visacím zámkem pro jeho zajištění v poloze “O” (vypnut).
Klíč od visacího zámku musí být odevzdán výhradně pracovníkovi obsluhy, který je zkušený nebo byl vyškolen ohledně přidělených úkolů a ohledně nebezpečí souvisejících s tímto svařovacím postupem nebo s nedbalým použitím bodovačky.
V případě nepřítomnosti obsluhy musí být hlavní vypínač zajištěn v poloze „O“ zavřeným visacím zámkem bez klíče.



- **Vykonejte elektrickou instalaci v souladu s platnými předpisy a zákony pro zabránění úrazům.**
- **Bodovačka musí být připojena výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.**
- **Ujistěte se, že je napájecí zásuvka řádně připojena k ochrannému zemnicímu vodiči.**
- **Nepoužívejte kabely s poškozenou izolací nebo s uvolněnými spoji.**
- **Nepoužívejte bodovačku ve vlhkém, mokrém prostředí nebo za deště.**
- **Zapojení svařovacích kabelů a libovolný druh úkonu řádné údržby na ramenech a/nebo elektrodách musí být proveden při vypnuté bodovačce, odpojené od napájecího rozvodu. U bodovaček aktivovaných prostřednictvím pneumotoru je třeba zajistit hlavní vypínač v poloze „O“ visacím zámkem z příslušenství.**
  Stejný postup je třeba dodržet také při připojování k rozvodu vody nebo k chladicí jednotce s uzavřeným okruhem (bodovačky chlazené vodou) a v každém případě pro úkony oprav (mimořádná údržba).



- **Nesvařujte na nádobách, zásobnících nebo potrubích, které obsahují nebo obsahovaly zápalné kapalné nebo plynné produkty.**
- **Vyhněte se činnosti na materiálech vyčištěných chlorovými rozpouštědly nebo v blízkosti jmenovaných látek.**
- **Nesvařujte na zásobnících pod tlakem.**
- **Odstraňte z pracovního prostoru všechny zápalné látky (např. dřevo, papír, hadry atd.)**
- **Zabezpečte vhodnou výměnu vzduchu nebo prostředky pro odstraňování svařovacích dýmů z blízkosti elektrod; mezní hodnoty expozice svařovacím dýmům v závislosti na jejich složení, koncentraci a délce samotné expozice vyžadují systematický přístup při jejich vyhodnocování.**



- **Pokaždé si chraňte oči příslušnými ochrannými brýlemi.**
- **Používejte ochranné rukavice a další osobní ochranné pracovní prostředky, vhodné pro pracovní činnosti s odporovým svařováním.**
- **Hlučnost: Když je v případě mimořádně intenzivních operací svařování hodnota denní hladiny osobní expozice hluku (LEPd) rovna 85db(A) nebo tuto hodnotu převyšuje, je povinné používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky.**



- **Průchod bodovacího proudu způsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí bodovacího obvodu.**

Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některých zdravotních zařízení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.).
Proto je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení.
Například zakázat jejich přístup do prostoru použití bodovacího přístroje.
Tento bodovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.

Obsluha musí používat následující postupy, aby snížila expozici vůči elektromagnetickým polím:
- **Připevnit oba bodovací kabely (jsou-li součástí) společně co nejblíže.**
- **Udržovat hlavu a trup co nejdále od bodovacího obvodu.**
- **Nikdy si neovíjet bodovací kabely (jsou-li součástí) kolem těla.**
- **Neprovádět bodování s tělem nacházejícím se uprostřed bodovacího obvodu. Udržovat oba kabely na stejné straně těla.**
- **Připojit zemnicí kabel bodovacího proudu (je-li součástí) k dílu určenému k bodování, co nejblíže k realizovanému spoji.**
- **Neprovádět bodování v blízkosti bodovacího přístroje ani na něm nesedět a neopírat se o něj (minimální vzdálenost: 50cm).**
- **Nenechávat feromagnetické předměty v blízkosti bodovacího obvodu.**
- **Minimální vzdálenost:**
  - d= 3cm, f= 50cm (OBR. M);
  - d= 3cm, f= 50cm (OBR. N);
  - d= 30cm (OBR. O);
  - d= 20cm (OBR. P) Studder.



- **Zařízení třídy A:**

Tento bodovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním účelům. Není zajištěna elektromagnetická kompatibilita v domácích budovách a v budovách přímo připojených k napájecí síti nízkého napětí, která zásobuje budovy pro domácí použití.


ZBYTKOVÁ RIZIKA


RIZIKO PŘITLAČENÍ HORNÍCH KONČETIN
Režim činnosti bodovačky a různorodost tvarů a rozměrů obráběného dílu brání realizaci integrální ochrany proti nebezpečí přitlačení horních končetin: prstů, ruky a předloktí.
Riziko musí být sníženo přijetím vhodných preventivních opatřní:
- **Obsluha musí být tvořena zkušeným personálem nebo personálem vyškoleným ohledně procesu odporového svařování s tímto druhem zařízení.**
- **Musí být provedeno vyhodnocení rizika pro každý druh prováděné pracovní činnosti; je třeba připravit zařízení a masky sloužící k držení a vedení obráběného dílu (s výjimkou použití přenosné bodovačky).**
- **Pokaždé, když to tvar dílu umožňuje, je třeba seřídit vzdálenost elektrod tak, aby nedošlo k překročení dráhy 6 mm.**
- **Zabraňte tomu, aby s bodovačkou pracovalo více osob současně.**
- **Musí být zabráněno přístupu cizích osob do pracovního prostoru.**
- **Nenechávejte bodovačku bez dozoru: V takovém případě je povinné odpojit ji od napájecí sítě; u bodovaček aktivovaných prostřednictvím pneumotoru přepněte hlavní vypínač do polohy „O“ a zajistěte jej visacím zámkem z příslušenství; klíč musí být uschován u odpovědného vedoucího.**

- **RIZIKO POPÁLENIN**
  Některé součásti bodovačky (elektrody – ramena a přilehlé plochy) mohou dosahovat teploty vyšší než 65°C: je třeba používat vhodný ochranný oděv.

- **RIZIKO PŘEVRÁCENÍ A PÁDU**
  - Umístěte bodovačku na vodorovný povrch s nosností odpovídající její hmotnosti; připevněte bodovačku k úložné ploše (je-li to vyžadováno v části „INSTALACE“ tohoto návodu). V opačném případě, na nakloněné nebo nesouvislé podlaze nebo na pohyblivých úložných plochách, existuje riziko převrácení.
  - Je zakázáno zvedání bodovačky s výjimkou případu, kdy je to výhradně uvedeno v části „INSTALACE“ tohoto návodu.

- **NESPRÁVNÉ POUŽITÍ**

Použití bodovačky pro libovolný druh pracovní činnosti, odlišný od vymezeného (bodové odporové svařování), je nebezpečné.

OCHRANA A OCHRANNÉ KRYTY

Před připojením bodovačky k napájecí síti se ochranné kryty a pohyblivé součásti obalu bodovačky musí nacházet v předepsané poloze.
UPOZORNĚNÍ! Jakýkoli manuální zásah do přístupných pohyblivých součástí bodovačky, například:
- **Výměna nebo údržba elektrod**
- **Seřízení polohy ramen nebo elektrod**

MUSÍ BÝT PROVEDEN PŘI VYPNUTÉ BODOVAČCE, ODPOJENÉ OD NAPÁJECÍ SÍTĚ (HLAVNÍ VYPÍNAČ ZAJIŠTĚNÝ V POLOZE „O“ ZAVŘENÝM VISACÍM ZÁMKEM A VYTAŽENÝM KLÍČEM u modelů s aktivací prostřednictvím PNEUMOTORU).

2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS
2.1 ÚVOD
Mobilní zařízení pro odporové svařování (bodovačka), řízené mikroprocesorem, s technologií měniče se střední frekvencí, trojfázovým napájením a stejnosměrným výstupním proudem.
Bodovačka je vybavena vodou chlazenými pneumatickými kleštěmi. Pneumatické kleště obsahují uvnitř transformační a usměrňovací jednotku, která ve srovnání s klasickými bodovačkami umožňuje používat vysoké bodovací proudy s omezeným síťovým příkonem, používat mnohem delší a lehčí kabely kvůli lepší manipulaci a širokému pracovnímu rozsahu a minimální magnetická pole v okolí kabelů.
Bodovačka může pracovat na plechách s nízkým obsahem uhlíku, na pozinkovaných železných plechách, na vysoce odolných ocelových plechách a na plechách z bórové oceli.
Dále je vybavena zásuvkami umožňujícími rychlé připojení zařízení dodávaných v rámci volitelného příslušenství (Studder, Kleště X), umožňuje realizaci množství opracování za tepla na plechách a realizaci všech druhů specifických opracování v karosářském oboru.
K hlavním charakteristikám zařízení patří:
- podsvícený LCD displej pro zobrazování ovládacích příkazů a nastavených parametrů;
- volba režimu bodování (plynulého nebo impulzního) na panelu;
- automatická volba parametrů bodování na základě druhu plechů;
- uživatelské přizpůsobení bodovacích parametrů;
- automatická identifikace vloženého nástroje;
- automatická kontrola bodovacího proudu;
- manuální a automatické ovládání síly působící na elektrody;
- USB port.

2.2 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ
- Držák ramen;
- Držák kabelu kleští;
- Jednotka filtru reduktoru (přívod stlačeného vzduchu);
- Kleště „C“ se standardními rameny, vybavené kabelem se zástrčkou oddělitelnou od generátoru;
- Chladicí jednotka (typ GRA (jednotka vodního chlazení), zabudovaná).

2.3 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ
- Ramena a elektrody s délkou a/nebo tvarem odlišným pro kleště „C“ (viz seznam náhradních dílů);
- Opěrný sloup a odlehčovač váhy kleští;
- Kleště „X“;
- Sada Studder;
- Sada kroužku kleští „C“.

3. TECHNICKÉ ÚDAJE
3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK (Obr. A)
Hlavní údaje týkající se použití a vlastností bodovačky jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:
1 - Počet fází a frekvence napájecího vedení.
2 - Napájecí napětí.
3 - Výkon sítě v permanentním režimu (100%).
4 - Jmenovitý výkon sítě se zatěžovatelem 50%.
5 - Maximální napětí naprázdno na elektrodách.
6 - Maximální proud se zkratovanými elektrodami.
7 - Proud na sekundárním vinutí v permanentním režimu (100%).
8 - Rozchod a délka ramen (standardních).
9 - Možnost regulace minimální a maximální síly působící na elektrody.
10 - Jmenovitý tlak zdroje stlačeného vzduchu.
11 - Tlak zdroje stlačeného vzduchu, potřebný pro dosažení maximální síly působící na elektrody.
12 - Průtok chladicí vody.
13 - Pokles jmenovitého tlaku chladicí kapaliny.
14 - Hmotnost bodovacího zařízení.
15 - Symboly vztahující se k bezpečnostním normám, jejichž význam je uveden v kapitole 1 „Základní bezpečnost pro odporové svařování“.

Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter poukazující na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických údajů vaší bodovačky se musí zjistit přímo z identifikačního štítku samotné bodovačky.

3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE
3.2.1 Bodovačka
Základní technické údaje

- Napájecí napětí a frekvence	:	400V(380V-415V) ~ 3-fázové, 50/60Hz
- Třída elektrické ochrany	:	I
- Třída izolace	:	H
- Třída ochrany obalu	:	IP 21
- Druh chlazení	:	Vodní
- (*) Rozměry (LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Hmotnost	:	77kg
Vstup		
- Max. výkon ve zkratu (Scc)	:	75kVA
- Výkonový faktor a Scc (cosj):	:	0.8
- Pomalé síťové pojistky	:	32A
- Automatický jistič síťového napájení	:	25A („C“- IEC60947-2)
- Napájecí kabel (L≤4m)	:	4 x 6mm²
Výstup		
- Sekundární napětí naprázdno (U_2d)	:	13V
- Max. bodovací proud (I_2 max)	:	12.5kA
- Bodovací kapacita	:	max. 3 + 3 + 3mm
- Zatěžovatel	:	3%
- Maximální síla působící na elektrody	:	550daN
- Délka ramena „C“	:	standardně 95mm
- Regulace bodovacího proudu	:	automatická a programovatelná
- Regulace doby bodování	:	automatická a programovatelná
- Regulace doby přísuvu	:	automatická a programovatelná
- Regulace doby rampy	:	automatická a programovatelná
- Regulace doby udržování	:	automatická a programovatelná
- Regulace doby chladu	:	automatická a programovatelná
- Regulace počtu impulzů	:	automatická a programovatelná
- Regulace síly působící na elektrody	:	automatická nebo manuální.

(*) POZNÁMKA: Uvedený vnější rozměr nezahrnuje kabely a opěrný sloup.
(**) POZNÁMKA: Hmotnost generátoru nezahrnuje kleště a opěrný sloup.

3.2.2 Chladicí jednotka (GRA)
Základní technické údaje

- Maximální tlak (pmax)	:	3bar
- Chladicí výkon (P @ 1l/min)	:	1kW
- Kapacita nádrže	:	8 l
- Chladicí kapalina	:	demineralizovaná voda

4. POPIS BODOVAČKY
4.1 SESTAVA BODOVAČKY A HLAVNÍ SOUČÁSTI (Obr. B)
Na přední straně:
1 - Ovládací panel;
2 - USB port;
3 - Zásuvka pro připojení kleští;
4 - Zásuvky umožňující rychlé připojení hadic s vodou;
5 - Držák kabelu kleští.

Na zadní straně:
6 - Hlavní vypínač;
7 - Vstup napájecího kabelu;
8 - Držák ramen;
9 - Jednotka regulátoru tlaku s tlakoměrem a filtrem vzduchu na vstupu;
10 - Uzávěr nádrže chladicí jednotky (GRA);
11 - Hladina vody v GRA;
12 - Odvzdušňovač v GRA.

4.2 KONTROLNÍ A REGULAČNÍ ZAŘÍZENÍ
4.2.1 Ovládací panel (Obr. C)
Popis parametrů bodování:

% POWER **Výkon:** procentuální podíl dosažitelného výkonu při bodování - rozsah od 5 do 100%.

Síla působící na elektrody (v automatickém režimu): Síla, kterou elektrody pneumatických kleští přisunou plechy určené k bodování; zařízení automaticky reguluje potřebnou sílu ještě před realizací bodového svaru.

Doba přísuvu (v manuálním režimu): Doba, během které elektrody pneumatických kleští přisunou plechy určené k bodování bez aktivace proudu; slouží k dosažení maximálního tlaku, nastaveného regulátorem tlaku, ještě před aktivací proudu - rozsah je od 200ms do 1 sekundy.

Doba rampy: Doba, kterou potřebuje proud k dosažení své maximální nastavené hodnoty. V rámci činnosti v úloze impulzních pneumatických kleští se tato doba aplikuje pouze na první impulz - rozsah je od 0 do 1 sekundy.

Doba bodování: Doba, během které je bodovací proud udržován na téměř konstantní hodnotě. V rámci činnosti v úloze impulzních pneumatických kleští se tato doba vztahuje na dobu trvání jednoho impulzu - rozsah je od 10ms do 1 sekundy (*).

Doba chladu nebo Pauza: (pouze při impulzním bodování) - Doba, která uplyne mezi dvěma po sobě jdoucími proudovými impulzy - rozsah je od 10ms do 400ms.

Počet impulzů: (pouze při impulzním bodování) - Počet impulzů bodovacího proudu, z nichž každý se vyznačuje dobou trvání rovnající se nastavené době bodování - rozsah je od 1 do 10 (**).

Doba udržování: Doba, během které elektrody pneumatických kleští udržují přisunuté plechy, na nichž bylo právě provedeno bodování, bez generování proudu. Během této doby dojde k ochlazení bodu svaru a ke krystalizaci svařeného jádra; tlak v této fázi zjemní zrno kovu a zvýší jeho mechanickou odolnost - rozsah je od 40ms do 1 sekundy.

(*) POZNÁMKA: Součet cyklů rampy a cyklů bodování nesmí překročit 1 sekundu.
(**) POZNÁMKA: Maximální nastavitelný počet impulzů závisí na době trvání jednoho impulzu: Celková skutečná doba bodování nesmí překročit 1 sekundu.

1 - Tlačítko s dvojí funkcí
a) **ZÁKLADNÍ FUNKCE: Postupné zobrazování parametrů bodování:**
Aktivovatelný výkon/proud, síla/doba přísuvu, doba rampy, doba bodování, doba chladu (pouze v pulzním režimu), počet impulzů (pouze v pulzním režimu), doba udržování.
b) **SPECIÁLNÍ FUNKCE: Změna zobrazených parametrů bodování a uživatelské přizpůsobení programu.**
Přístup k této funkci je možný dle postupu popsaného v odstavci 6.2.3.

2 - Tlačítko pro volbu funkce a použitého nástroje

Funkce pneumatických kleští s nepřetržitým bodovacím proudem:
Bodovací cyklus začíná dobou přísuvu, pokračuje dobou rampy a dobou bodování a končí dobou udržování.

PULSE **Funkce pneumatických kleští s „pulzním“ bodovacím proudem:**
Bodovací cyklus začíná dobou přísuvu, pokračuje dobou rampy, dobou bodování, dobou chladu, sérií impulzů (viz **„Počet impulzů“** v tomto odstavci) a končí dobou udržování.
Tato funkce zlepšuje schopnost bodování na pozinkovaných plechách nebo na plechách se speciálními ochrannými fóliemi.

Funkce Studder (pouze s pistolí Studder).
Volba této funkce je možná pouze v případě vhodného připojení pistole Studder k příslušné zásuvce pro standardní kleště (viz **odstavec 5.9** o připojení pistole Studder)
Druhy opracování, které lze provádět prostřednictvím této funkce, jsou schematicky znázorněny na ovládacím panelu (Obr. C). Význam použitých označení je následující:

Bodování s použitím příslušných elektrod, a to bodování: kolíků, nýtů, podložek, speciálních podložek, vlnitého drátu.

B Bodování šroubů Ø 4mm s příslušnou elektrodou.

C Bodování s použitím příslušné elektrody, a to bodování: šroubů Ø 5÷6mm a nýtů Ø 5mm.

D Bodování pouze na jedné straně plechu s použitím příslušné elektrody.

E Vyrovnání promáčknutých plechů s použitím uhlíkové elektrody.

F Pěchování plechů s použitím příslušné elektrody.

G Přerušované bodování pro zalátání plechů s použitím příslušné elektrody.

3 - Kurzorová tlačítka:
Umožňují posuv kurzoru uvnitř Displeje.

4 – Snímač impulzů s dvojí funkcí:

a) ZÁKLADNÍ FUNKCE: Změna zvolených hodnot – +
Otáčení otočného ovladače: Umožňuje provést volbu hodnoty z hodnot, které jsou k dispozici pro danou funkci.

b) SPECIÁLNÍ FUNKCE: „ENTER“ - potvrzení zvolené hodnoty
Stisknutí otočného ovladače: Slouží k potvrzení zvolené hodnoty.

5 – Tlačítko s dvojí funkcí: MENU MODE

a) ZÁKLADNÍ FUNKCE: „MODE“ - tlačítko se sekvenční funkcí
Opakované stisknutí tohoto tlačítka umožňuje volbu následujících režimů:
- EASY (jediný plech s použitím pistole Studder nebo dva stejné plechy).
- PRO (dva stejné nebo odlišné plechy).
- MULTI (tři stejné nebo odlišné plechy).
- CUST (Custom = Uživatelský režim: Seznam uživatelsky přizpůsobených bodovacích programů).
- MAINTENANCE (přísuv elektrod bez generování proudu, automatické nebo manuální nastavení síly, nastavení délky ramen).

POZNÁMKA: Dostupnost jedné nebo více základních funkcí závisí na použitém nástroji.

b) SPECIÁLNÍ FUNKCE: „MENU“
Přístup k funkci „Menu“ je možný po stisknutí tlačítka „MODE“ nejméně na dobu 3 sekund.
Pro ukončení zobrazování funkce „Menu“ je třeba znovu stisknout uvedené tlačítko na 3s.
Toto tlačítko umožňuje přístup k následujícím druhotným funkcím:
- LANGUAGE (nastavení jazyku uživatele)
- DATE (nastavení aktuálního data)
- HOUR (nastavení aktuálního času)
- RECORDING ON? (chronologické zaregistrování parametrů provedeného bodování).

6 - Tlačítko „ESC“: ESC
Umožňuje ukončení aktivní volby a návrat na úvodní zobrazení bez uložení provedených změn.

UPOZORNĚNÍ! Současným stisknutím tlačítek „ESC“ a „MODE“ při uvedení zařízení do činnosti dojde k obnovení hodnot nastavených ve výrobním závodě; v takovém případě budou všechny uživatelsky přizpůsobené programy vymazány!

7- Displej:
Umožňuje zobrazovat všechny informace, které uživatel potřebuje pro nastavení bodování na základě použitých funkcí.

8 - Tlačítko „START“: START
Aktivuje činnost stroje při prvním uvedení do činnosti nebo po výskytu alarmu.
POZNÁMKA:
Displej signalizuje dle potřeby obsluze, kdy je třeba stisknout „START“, aby se umožnilo použití zařízení.

9 - LED všeobecné signalizace alarmu, LED bodování a LED záznamu:

Žlutá LED signalizace všeobecného alarmu : Rozsvítí se při zásahu termostatických ochran, alarmů přepětí, podpětí, chybějící fáze, chybějícího vzduchu, chybějící vody a náhodného zkratu bodovacího obvodu.

Červená LED „bodování“: Rozsvítí se a zůstane rozsvícena po celou dobu trvání bodovacího cyklu.

Červená LED REC „REC“ (záznam): Rozsvítí se v případě, že je zařízení nastaveno pro záznam parametrů následně realizovaných bodových svarů.
POZNÁMKA:
Záznam je prováděn výhradně na USB paměť.

4.2.2 Jednotka regulátoru tlaku s tlakoměrem (Obr. B - 9)
Umožňuje prostřednictvím otočného ovladače regulovat tlak, který působí na elektrody pneumatických kleští (pouze s pneumatickými kleštěmi v „Manuálním“ režimu).

4.3 BEZPEČNOSTNÍ FUNKCE A FUNKCE VZÁJEMNÉHO BLOKOVÁNÍ
4.3.1 Ochrany a alarmy (TAB. 2)

a) Tepelná ochrana:
Zasahuje v případě příliš vysoké teploty bodovačky, zapříčiněné nedostatkem chladicí vody nebo jejím nedostatečným průtokem či pracovním cyklem překračujícím povolenou mezní úroveň.
Zásah je signalizován rozsvícením žluté kontrolky na ovládacím panelu.

Alarm je zobrazován na displeji prostřednictvím:
AL 1 = teplotní alarm zařízení.
AL 2 = teplotní alarm kleští.
AL 5 = alarm pojistného termostatu.
AL 8 = teplotní alarm pistole Studder.
ÚČINEK: Zablokování pohybu, otevření elektrod (vypuštění vzduchu z pneumotoru); zablokování proudu (svařování znemožněno).
OBNOVENÍ ČINNOSTI: Manuální (prostřednictvím tlačítka „START“ po poklesu do povolených teplotních rozmezí - zhasnutí žluté LED).

b) Hlavní vypínač:
- Poloha „O“ = vypnutý, lze zajistit visacím zámkem (viz kapitola 1).

UPOZORNĚNÍ! V poloze „O“ jsou vnitřní svorky (L1+L2+L3) připojení napájecího kabelu pod napětím.
- Poloha „I“ = zapnutý: Bodovačka je napájena, avšak není v činnosti (STAND BY (POHOTOVOSTNÍ REŽIM) - vyžaduje stisknutí tlačítka „START“).
- Funkce nouzového zastavení
Když je bodovačka v činnosti, vypnutí hlavního vypínače (poz. „I“ => pol. „O“) způsobí její bezpečné zastavení:
- vypnutí proudu;
- otevření elektrod (vypuštění vzduchu z pneumotoru);
- znemožnění automatického opětovného uvedení do činnosti.

c) Bezpečnostní zásah kontroly stlačeného vzduchu
Zasahuje v případě chybějícího tlaku v přívodu stlačeného vzduchu nebo při jeho prudkém poklesu (p < 3bar);
Zásah je signalizován na displeji prostřednictvím **AL 6** = alarm chybějícího vzduchu.
ÚČINEK: Zablokování pohybu, otevření elektrod (vypuštění vzduchu z pneumotoru); zablokování proudu (svařování znemožněno).
OBNOVENÍ ČINNOSTI: Manuální (prostřednictvím tlačítka „START“) po návratu do přípustných rozmezí tlaku (hodnota na tlakoměru >3bar).

d) Bezpečnost chladicí jednotky
Zasahuje v případě nedostatku nebo poklesu tlaku chladicí vody;
Zásah je signalizován na displeji prostřednictvím **AL 7** = alarm chybějící vody.
ÚČINEK: Zablokování pohybu, otevření elektrod (vypuštění vzduchu z pneumotoru); zablokování proudu (svařování znemožněno).
OBNOVENÍ ČINNOSTI: Doplňte chladicí kapalinu a poté vypněte a zapněte zařízení (viz odst. **5.6** „Příprava chladicí jednotky“).

e) Ochrana před zkratem na výstupu (platí pouze pro pneumaticky ovládané kleště)
Před provedením svařovacího cyklu zařízení zkontrolujte, že se na pólech (kladném a záporném) sekundárního bodovacího obvodu nevyskytují místa náhodného kontaktu.
Zásah je signalizován na displeji prostřednictvím **AL 9** = alarm zkratu na výstupu.
ÚČINEK: Zablokování pohybu, otevření elektrod (vypuštění vzduchu z pneumotoru); zablokování proudu (svařování znemožněno).
OBNOVENÍ ČINNOSTI: Manuální (prostřednictvím tlačítka „START“ po odstranění příčiny zkratu).

f) Ochrana před činností s chybějící fází
Zásah je signalizován na displeji prostřednictvím **AL 11** = alarm chybějící fáze.
ÚČINEK: Zablokování pohybu, otevření elektrod (vypuštění vzduchu z pneumotoru); zablokování proudu (svařování znemožněno).
OBNOVENÍ ČINNOSTI: Manuální (prostřednictvím tlačítka „START“).

g) Ochrana proti přepětí a podpětí
Zásah je signalizován na displeji prostřednictvím **AL 3** = alarm přepětí a prostřednictvím **AL 4** = alarm podpětí.
ÚČINEK: Zablokování pohybu, otevření elektrod (vypuštění vzduchu z pneumotoru); zablokování proudu (svařování znemožněno).
OBNOVENÍ ČINNOSTI: Manuální (prostřednictvím tlačítka „START“).

h) Tlačítko „START“ (Obr. C - 8).
Jeho aktivace je potřebná pro ovládání operace svařování v každé z následujících podmínek:
- Při každém zapnutí hlavního vypínače (pol. „O“ => pol. „I“);
- po každém zásahu bezpečnostních/ochranných zařízení;
- po obnovení dodávky energie (elektrické a stlačeného vzduchu), jejíž dodávka byla předtím přerušena následkem úsekového vypnutí na vstupu nebo následkem poruchy.

5. INSTALACE

UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY ÚKONY SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM A PNEUMATICKÝM ZAPOJENÍM BODOVAČKY SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉ BODOVAČCE, ODPOJENÉ OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.
ELEKTRICKÉ A PNEUMATICKÉ ZAPOJENÍ MUSÍ BÝT PROVEDENO VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM NEBO KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.

5.1 MONTÁŽ
Rozbalte bodovačku a proveďte montáž odpojených částí, které se nacházejí v obalu, podle pokynů uvedených v této kapitole (**Obr. D**).

5.2 ZPŮSOB ZVEDÁNÍ (Obr. E)
Zvedání bodovačky musí být provedeno s použitím dvojitého lana a háků vhodných rozměrů s ohledem na hmotnost zařízení, s použitím příslušných kroužků M12.
Je jednoznačně zakázáno uvazovat bodovačku jinak než uvedeným způsobem.

5.3 UMÍSTĚNÍ
Vyhraďte pro instalaci dostatečně široký prostor zbavený překážek, který dokáže plně zajistit bezpečný přístup k ovládacímu panelu, k hlavnímu vypínači a k pracovnímu prostoru.
Ujistěte se, že se v blízkosti otvorů pro vstup nebo výstup vzduchu nenacházejí překážky, a zkontrolujte, aby nedocházelo k nasávání vodivého prachu, korozivních výparů, vlhkosti apod.
Umístěte bodovačku na rovný povrch z homogenního a kompaktního materiálu, s nosností odpovídající její hmotnosti (viz „technické údaje“), aby se předešlo nebezpečí převrácení nebo nebezpečným posunům.

5.4 PŘIPOJENÍ DO SÍTĚ
5.4.1 Upozornění
Před realizací jakéhokoli elektrického zapojení zkontrolujte, zda jmenovité údaje bodovačky odpovídají napětí a frekvenci napájecí sítě, která je k dispozici v místě instalace.
Bodovačka musí být připojena výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
Za účelem zajištění ochrany proti nepřímému doteku používejte nadproudové relé typu:
- Typ A ( ) pro jednofázová zařízení;
- Typ B ( ) pro trojfázová zařízení.
- Bodovací přístroj nesplňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12.
Při připojení k veřejné napájecí síti instalatér nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze bodovací přístroj připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).

5.4.2 Síťová zástrčka a zásuvka
K napájecímu kabelu připojte normalizovanou zástrčku (3P+T) vhodné proudové kapacity a připravte síťovou zásuvku vybavenou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušný zemnicí kolík bude muset být připojen k zemnicímu vodiči (žlutozelenému) napájecího vedení.
Kapacita a charakteristika zásahu pojistek a jističe jsou uvedeny v odstavci „OSTATNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE“.

UPOZORNĚNÍ! Nerespektování výše uvedených pravidel bude mít za následek neúčinnost bezpečnostního systému navrženého výrobcem (třídy I) s následným vážným ohrožením osob (např. zásah elektrickým proudem) a majetku (např. požár).

5.5 PŘIPOJENÍ K PNEUMATICKÉMU ROZVODU

- Připravte potrubí se stlačeným vzduchem s provozním tlakem 8 bar.
- Namontujte na jednotku filtru-reduktoru jednu ze spojek pro stlačený vzduch, které máte k dispozici, za účelem přizpůsobení přípojkám, které jsou k dispozici v místě instalace.

5.6 PŘÍPRAVA CHLADICÍ JEDNOTKY (GRA)

UPOZORNĚNÍ! Úkony naplnění se musí provádět při vypnutém zařízení, odpojeném od napájecí sítě.
Zabraňte použití nemrznoucích, elektricky vodivých kapalin.
Používejte výlučně demineralizovanou vodu.
- Otevřete vypouštěcí ventil (OBR. B-12).
- Proveďte naplnění nádrže demineralizovanou vodou prostřednictvím hrdla (Obr. B-10): kapacita nádrže = 8 l; věnujte, prosím, pozornost tomu, abyste zabránili jakémukoli nadměrnému úniku vody na konci plnění.
- Zavřete uzávěr nádrže.
- Zavřete vypouštěcí ventil.

5.7 PŘIPOJENÍ PNEUMATICKÝCH KLEŠTÍ (Obr. F)

UPOZORNĚNÍ! Pozor, nebezpečné napětí! V žádném případě nepřipojujte do zásuvek bodovačky odlišné zástrčky než ty, které byly určeny výrobcem. Nepokoušejte se o zasunutí jakéhokoli cizího předmětu do zásuvek!
- Zařízení je odpojeno od napájecí sítě.
- Zasuňte polarizovanou zástrčku kleští do příslušné zásuvky zařízení a poté nadzvedněte obě páky, dokud nedosáhnete kompletního připevnění zástrčky.
- Zasuňte hadice chladicího okruhu (jsou-li součástí) vodního chlazení (*) za dodržení barevného označení (modrá hadice do modré zásuvky, červená hadice do červené zásuvky). Zkontrolujte, zda bylo připojení hadic do rychlospojek provedeno správně.
  POZNÁMKA (*): Když hadice s vodou nejsou zasunuté, kleště NEBUDOU chlazené a zařízení bude vystaveno velké teplotní námaze, škodlivé pro elektrické součásti.

5.8 KLEŠTĚ „C“: PŘIPOJENÍ RAMENA

UPOZORNĚNÍ! Zbytkové riziko přitlačení horních končetin!
Důsledně dodržujte posloupnost níže uvedených pokynů!
- Zařízení je odpojeno od napájecí sítě.
- Otočte dorazem podle Obr. G1.
- Používá-li se držák kleští (Obr. G2), proveďte jeho montáž.
- Zasuňte rameno do příslušného uložení jeho náležitým nakloněním (Obr. G3).
- Vyrovnejte rameno do jedné roviny s pneumotorem a utáhněte doraz (Obr. G4-A).
- Připojte hadice s vodou k příslušným rychlospojkám (Obr. G4-B).
- Zkontrolujte, zda bylo připojení hadic do rychlospojek provedeno správně.
- Používá-li se rukojeť držáku kleští, proveďte její montáž z vhodné strany (Obr. G5).
  POZNÁMKA: Když hadice s vodou nejsou zasunuté, kleště NEBUDOU chlazené a zařízení bude vystaveno velké teplotní námaze, škodlivé pro elektrické součásti.

5.9 PŘIPOJENÍ PISTOLE STUDDER PROSTŘEDNICTVÍM ZEMNICÍHO KABELU

UPOZORNĚNÍ! Zbytkové riziko přitlačení horních končetin!
Důsledně dodržujte posloupnost níže uvedených pokynů!
- Zařízení je odpojeno od napájecí sítě.
- Připojte standardní pneumatické kleště určené pro zařízení a odmontujte pevné rameno (Obr. H1).
- Umístěte kleště na rovný povrch z homogenního a kompaktního materiálu, aby se předešlo nebezpečí pádu a nebezpečných posunům.
- Odmontujte pohyblivé rameno odšroubováním dříku pneumotoru klíčem nasazeným v místě příslušného uložení (Obr. H2).
- Připojte zemnicí kabel pistole Studder zašroubováním svorek k dříku pneumotoru (Obr. H3).
- Připojte kabel s pistolí Studder s použitím úchytu pevného ramena. Zasunutí se provádí obdobně jako v případě bodovacího ramena (Obr. H4).
- Připojte příslušnou spojku okruhu vody mezi modrou a červenou zásuvku kleští (Obr. H5).
- Zasuňte konektor typu jack ovládacího kabelu do příslušné zásuvky kleští (Obr. H6).

6. SVAŘOVÁNÍ (Bodování)

6.1 PŘÍPRAVNÉ ÚKONY

6.1.1 Hlavní vypínač do polohy „O“ a jeho zajištění v této poloze visacím zámkem!

Před provedením libovolného úkonu bodování je třeba provést sérii kontrol a seřízení; to se musí zrealizovat s hlavním vypínačem v poloze „O“ a zamčeným visacím zámkem.

Připojení k elektrické síti a k rozvodu stlačeného vzduchu:
- Zkontrolujte, zda bylo elektrické zapojení provedeno správně, podle výše uvedených pokynů.
- Zkontrolujte připojení k rozvodu stlačeného vzduchu: Proveďte připojení přívodní hadice k rozvodu stlačeného vzduchu a prostřednictvím otočného ovladače reduktoru nastavujte tlak až do odečítání hodnoty kolem 8 bar (116 psi) na tlakoměru.

6.1.1.1 Seřízení a upevnění ramena kleští „C“

Tuto operaci je třeba provést v případě, že by se po zajištění ramena dle pokynů v odstavci 5.8 vyskytl pohyb samotného ramena (Obr. Q) ve vodorovném směru.
Při této operaci je třeba postupovat následovně:
- Odjistěte rameno otočením uvolňovací páky (Obr. R);
- povolte hmoždík (Obr. S-1) a zašroubujte kruhovou matici (Obr. S-2) o jednu osminu otáčky (přibližně 45 stupňů);
- zajistěte kruhovou matici zašroubováním pojistného hmoždíku (Obr. S-1);
- zajistěte rameno provedením operace uvedené na (Obr. T).

Uvedenou operaci je třeba provést víckrát, zašroubováním a odšroubováním kruhové matice (Obr. S-2), dokud rameno nebude zajištěno ve vodorovném směru a zároveň se pojistná páka s námahou odpovídající manuálnímu odpojení nedostane až po doraz tvořený vztažným kolíkem (Obr. T-1).
POZNÁMKA: Je důležité, aby se po ukončení dané operace páka opírala o doraz na kolíku konce dráhy (Obr. T-1). Tato poloha zajišťuje bezpečné mechanické zajištění ramena ve tvaru „C“.

6.1.1.2 Seřízení kleští „X“ (volitelné příslušenství):

Vložte mezi elektrody destičku s tloušťkou odpovídající tloušťce plechů; zkontrolujte, zda budou ramena po svém manuálním přiblížení vzájemně rovnoběžná a zda se elektrody budou nacházet v jedné ose (s odpovídajícími hroty).
Je třeba mít neustále na paměti, že je potřebná dráha o 5-6mm delší, než je poloha bodování, aby bylo možné působit na díl předepsanou silou.
Dle potřeby proveďte seřízení uvolněním pojistných šroubů ramen, která mohou být natočena nebo posunuta v obou směrech podél své osy; na závěr seřízení důkladně dotáhněte pojistné šrouby nebo hmoždíky.

6.1.2 Hlavní vypínač v poloze „I“.

Následující kontroly je třeba provést před jakoukoli operací bodování s hlavním vypínačem v poloze „I“ (ON (ZAP.)).
Vyrovnání elektrod kleští:
- Vložte mezi elektrody destičku s tloušťkou odpovídající tloušťce plechů určených k bodování; zkontrolujte, zda budou elektrody po svém přiblížení prostřednictvím funkce „přísuv“ (viz odstavec 6.2.1) vyrovnány do vodorovné polohy.
- Dle potřeby zkontrolujte správné upevnění ramena (viz předcházející odstavce).

Chladicí jednotka:
- Zkontrolujte činnost chladicí jednotky a správné zasunutí hadic s vodou do rychlospojek (dvě spojky na generátoru a dvě na kleštích): GRA vstoupí do činnosti při prvním bodovacím cyklu a k jejímu vypnutí dojde po uplynutí přednastavené doby nečinnosti zařízení.

DŮLEŽITÁ INFORMACE:
V případě zapnutí alarmu GRA **(AL. 7)** by mohlo být pro zahájení oběhu vody potřebné odstranit vzduch přítomný v rozvodu vody.
Postup je následující:
- Vypněte zařízení;
- Otevřete vypouštěcí ventil (Obr. B-12);
- Restartujte zařízení a uveďte do činnosti GRA;
- Ihned poté, co přestane vycházet ven vzduch a bude vycházet samotná voda, zavřete vypouštěcí ventil.

6.2 NASTAVENÍ PARAMETRŮ BODOVÁNÍ

Parametry, které se podílejí na určení průměru (průřezu) a mechanické odolnosti bodového svaru, jsou:
- Síla působení elektrod.
- Bodovací proud.
- Doba bodování.

V případě, že nemáte specifickou zkušenost, je vhodné provést některé zkoušky bodování s použitím kousků plechů stejného druhu a tloušťky, jakými se vyznačují plechy, na kterých má být vykonána pracovní činnost.

6.2.1 Regulace síly a funkce přísuvu (pouze pneumatické kleště)

Regulace probíhá v automatickém nebo manuálním režimu (prostřednictvím regulátoru tlaku vzduchu jednotky vzduchu).
Nastavení automatického režimu (přednastavená hodnota) nebo manuálního režimu lze zvolit opakovaným stisknutím tlačítka „MODE“ (Obr. C-5) až do zobrazení volby „MAINTENANCE“ na displeji; poté přejděte kurzorem na hodnotu „AUTO“ a snímačem impulzů zvolte „AUTO“ nebo „MAN“. Stisknutím snímače impulzů potvrďte provedenou volbu.
Automatická regulace:
V případě volby „AUTO“ je možné nastavit požadovanou hodnotu síly; stisknutím tlačítka na kleštích dojde k přísuvu elektrod nastavenou silou bez generování proudu.
V režimu „AUTO“ je během bodovacího cyklu síla působící na elektrody regulována automaticky, přičemž se vychází z hodnot nastavených v programu bodování.
Manuální regulace:
V případě volby „MAN“ je možné nastavit hodnotu síly manuálně, prostřednictvím regulátoru tlaku **(Obr. B-9)**: Nastavte 3 bar a přisuňte elektrody prostřednictvím tlačítka na kleštích a poté odečtěte na displeji dosaženou hodnotu síly; zvyšte tlak a zopakujte uvedenou operaci přísuvu až do dosažení požadované hodnoty.
V režimu „MAN“ bude během bodovacího cyklu síla, která působí na elektrody, regulována manuálně, výše popsaným způsobem.
V tab. 1 jsou uvedeny hodnoty tlaku, doporučované v závislosti na bodovaných materiálech.
Funkce přísuvu:
Umožňuje přisunout elektrody nastavenou silou bez generování proudu.
V kterémkoli programu bodování je možné přisunout elektrody následujícím postupem (dvojité kliknutí):
Stiskněte a uvolněte tlačítko na kleštích a hned poté držte stisknuté tlačítko. Kleště se přisunou a budou udržovat elektrody zavřené až do následujícího uvolnění tlačítka. Na displeji bude zobrazen „SQUEEZING“ a LED kleští bude blikat.

UPOZORNĚNÍ: Použití ochranných rukavic může ztížit přísuv prostřednictvím dvojitého kliknutí. Proto se doporučuje zvolit funkci přísuvu uvnitř programu „MAINTENANCE“.

UPOZORNĚNÍ!
ZBYTKOVÉ RIZIKO! Také v tomto režimu činnosti existuje riziko přitlačení horních končetin: Přijměte příslušná preventivní opatření (viz kapitolu o bezpečnosti).

6.2.2 Automatické nastavení parametrů bodování (Proud, Doba)

(Odstavec 4.2.1 a Obr. C)
Parametry bodování budou nastaveny automaticky, volbou tloušťky a druhu materiálu (*) plechů, které mají být svařovány, z následujících režimů:
- EASY (dva stejné plechy).
- PRO (dva stejné nebo odlišné plechy).
- MULTI (tři stejné nebo odlišné plechy).

Bodový svar se považuje za správně provedený, když poté, co je vzorek podroben zkoušce v tahu, dojde k vytažení jádra bodu svaru z jednoho z obou plechů.

(*) POZNÁMKA: K dostupným standardním materiálům patří:
- **„Železo“ (zkratka „Fe“): železné plechy s nízkým obsahem uhlíku;**
- **„Fe Zn“ (zkratka „Fz“): Pozinkované železné plechy s nízkým obsahem uhlíku;**
- **„Hss“ (zkratka „Hs“): Ocelové plechy s vysokou mezní hodnotou zlomu (max. 700 MPa);**
- **„Bór“ (zkratka „Br“): plechy z bórové oceli.**

6.2.3 Manuální nastavení parametrů bodování a vytvoření uživatelsky přizpůsobeného programu

Je možné nastavit parametry bodování manuálně za účelem provedení zkušebního svaru nebo pro vytvoření uživatelsky přizpůsobeného programu.
Vycházejte z režimu „Easy, Pro, Multi“, stiskněte tlačítko 1 na obr. C na dobu přibližně tří sekund za účelem aktivace režimu „MANUAL/PROGR“, a poté zvolte stejným tlačítkem parametr, který má být změněn: Stiskněte a otáčejte snímačem impulzů za účelem změny hodnoty a poté znovu stiskněte snímač impulzů za účelem potvrzení.

V tomto režimu je již možné použít při bodování zvolené parametry, tyto však nebudou uloženy do paměti.
Za účelem návratu do úvodního režimu je třeba stisknout tlačítko 1 na obr. C na dobu 3 sekund; zobrazí se *„program store?“*; Zvolte „NO“, když si NEPŘEJETE provést uložení, a „YES“ pro uložení se zvoleným názvem.
Uživatelsky přizpůsobený program s názvem se dá v režimu „CUST“ kdykoli znovu použít.

6.3 PROCES BODOVÁNÍ

Operace platné pro všechny nástroje, vychází se z režimů „Easy, Pro, Multi“:
- Prostřednictvím snímače impulzů zvolte plechy, které mají být bodovány (materiály a tloušťky).
- Zobrazte přednastavené parametry bodování (Obr. C-1).
- Dle potřeby proveďte uživatelské přizpůsobení programu bodování (viz předchozí odstavec).

6.3.1 PNEUMATICKÉ KLEŠTĚ
- Zvolte funkci nepřetržitého nebo pulzního bodování (Obr. C-2).
- Opřete elektrodu pevného ramena o povrch jednoho z obou plechů určených k bodování.
- Stiskněte tlačítko na rukojeti kleští, čímž dojde k:
  a) Zavření plechů mezi elektrody.
  b) Zahájení bodovacího cyklu s průchodem proudu, signalizovaným LED

     na ovládacím panelu.
- Uvolněte tlačítko po několika okamžicích od zhasnutí LED .

- Po ukončení bodování bude zobrazen Průměrný bodovací proud (s výjimkou počátečních a závěrečných ramp) a Síla působení na elektrody.
  K zobrazeným hodnotám lze přičíst „upozornění“ signalizované blikající červenou LED na kleštích (viz TAB. 2), na základě dosaženého výsledku bodování.
- Po ukončení pracovní činnosti odložte kleště do příslušného držáku, který se nachází na vozíku.

UPOZORNĚNÍ: Pozor, nebezpečné napětí! Pokaždé zkontrolujte neporušenost napájecího kabelu kleští; ochranná drážkovaná trubka nesmí být přeřezaná, zlomená ani stlačená! Před použitím a během použití kleští zkontrolujte, zda se kabel nachází v dostatečné vzdálenosti od pohybujících se součástí, zdrojů tepla, řezných povrchů, kapalin apod.

UPOZORNĚNÍ: Součástí kleští jsou jednotky na transformaci, izolaci a usměrnění, potřebné pro bodování; v případě pochybností o neporušenosti kleští (např. v případě pádu, prudkých nárazů apod.) odpojte svařovací bodovací přístroj a obraťte se na autorizované servisní středisko.

6.3.2 PISTOLE STUDDER
UPOZORNĚNÍ!
- Pro upevnění nebo demontáž příslušenství ze sklíčidla pistole použijte dva pevné hexagonální klíče, abyste zabránili otáčení samotného sklíčidla.
- V případě úkonů na dveřích nebo kapotách povinně připojte zemnicí tyč k těmto součástem, abyste zabránili průchodu proudu přes závěsy a všeobecně v blízkosti prostoru bodování (dlouhé dráhy proudu snižují účinnost bodu).

Připojení zemnicího kabelu:
a) Odhalte plech co nejblíže k bodu, v němž má být zrealizován svar, aby se dosáhlo plochy odpovídající kontaktní ploše zemnicí tyče.
b1) Upevněte měděnou tyč k povrchu plechu s použitím ČLENĚNÝCH KLEŠTÍ (model pro svařování).
Jako alternativu ke způsobu „b1“ (v případě potíží s praktickou realizací) můžete přijmout následující řešení:
b2) Přibodujte podložku na povrch předem připraveného plechu; nechte projít podložku přes drážku v měděné tyči a zajistěte ji příslušnou svorkou z příslušenství.

Přibodování podložky pro upevnění zemnicí koncovky
Namontujte do sklíčidla pistole příslušnou elektrodu (POZ. 9, Obr. I) a nasaďte podložku (POZ. 13, Obr. I).
Uložte podložku do zvoleného prostoru. Ve stejném prostoru přiveďte do styku zemnicí koncovku; stisknutím tlačítka pistole aktivujete přivaření podložky, ke které bude možné provést upevnění výše uvedeným způsobem.

Bodování šroubů, pojistných podložek, hřebíků, nýtů
Vybavte pistoli elektrodou vhodnou pro vložení bodovaného prvku a opřete ji o plech v požadovaném bodě; stiskněte tlačítko pistole: tlačítko uvolněte teprve po uplynutí nastavené doby (zhasnutí LED).

Bodování plechů pouze z jedné strany
Namontujte do sklíčidla pistole potřebnou elektrodu (POZ. 6, Obr. I) a přitlačte na povrch určený k bodování. Aktivujte tlačítko pistole a uvolněte jej teprve po uplynutí nastavené doby (zhasnutí LED).

UPOZORNĚNÍ!
Maximální tloušťka plechu, který lze bodovat z jedné strany: 1+1mm. Tento druh bodování není přípustný na nosných strukturách karoserie.
Pro dosažení správných výsledků bodování plechů je třeba přijmout některá základní opatření:
1 - Dokonalé zemnicí spojení.
2 - Z obou součástí, které mají být spojeny bodováním, se musí odstranit případné laky, tuk a olej.
3 - Součásti určené k bodování se musí vzájemně dotýkat bez vzduchové mezery; dle potřeby je k sobě vzájemně přitlačte s použitím nástroje - nepoužívejte pro tento účel pistoli. Příliš silné přitlačení povede k nesprávným výsledkům.
4 - Tloušťka horního dílu nesmí překročit 1mm.
5 - Hrot elektrody musí mít průměr 2,5mm.
6 - Dobře dotáhněte matici, která blokuje elektrodu, a zkontrolujte, zda jsou dotažené konektory svařovacích kabelů.
7 - Při bodování opřete elektrodu působením mírným tlakem (3÷4 kg). Stiskněte tlačítko a nechte uplynout dobu bodování; teprve poté oddalte pistoli.
8 - Nevzdalujte se více než 30 cm od bodu upevnění uzemnění.

Současné bodování a tah speciálních podložek
Tato funkce se provádí montáží sklíčidla (POZ. 4, Obr. I) a jeho utažením na doraz na těleso vytahováku (POZ. 1, Obr. I) a zachycením a dotažením další svorky vytahováku na pistoli (Obr. I) na doraz. Vložte speciální podložku (POZ. 14, Obr. I) do sklíčidla (POZ. 4, Obr. I) a zajistěte ji příslušným šroubem (Obr. I). Přibodujte ji na příslušné místo a nastavte bodovačku pro bodování podložek a zahajte tah.
Na závěr pootočte o 90° kvůli odpojení podložky, která může být přibodována do nové polohy.

Ohřev a pěchování plechů
V tomto provozním režimu je přednastaveno zrušení činnosti TIMER (ČASOVAČE): Při volbě doby svařování se na displeji zobrazí *„inf“* = Nekonečná doba.
Doba trvání úkonů je vzhledem k tomu, že je určena dobou stisknutí tlačítka pistole, manuální.
Intenzita proudu je regulována automaticky, v závislosti na zvolené tloušťce plechu.

Ohřev plechů
Namontujte uhlíkovou elektrodu (POZ. 12, Obr. I) do sklíčidla pistole a zajistěte ji kruhovou maticí. Dotkněte se hrotem uhlíku předem odhalené plochy a stiskněte tlačítko pistole. Působte zvenčí směrem dovnitř kruhovým pohybem za účelem ohřátí plechu, který se vytvrdí, čímž se vrátí do své původní polohy.
Aby se zabránilo nadměrnému vydutí, pracujte na malých plochách a okamžitě po úkonu přejeďte vlhkým hadrem, abyste ochladili ošetřenou část.

Pěchování plechů
V této poloze je při použití příslušné elektrody možné znovu rozmáčknout plechy, které byly vystaveny lokálním deformacím.

Přerušované bodování (Zalátání)
Tato funkce je vhodná na bodování malých obdélníků plechu, aby se zakryly otvory způsobené rzí nebo jinými příčinami.
Naložte do sklíčidla příslušnou elektrodu (POZ. 5, Obr. I) a řádně dotáhněte upevňovací kruhovou matici. Odhalte příslušnou část a ujistěte se, že kus plechu, který má být přibodován, je očištěný od tuku a laku.
Umístěte díl a přiložte na něj elektrodu. Poté stiskněte tlačítko pistole; zatímco budete i nadále držet stisknuté tlačítko, rytmicky se posouvejte dopředu a dodržujte přitom intervaly práce/odpočinku, určené bodovačkou.
POZN.: Během pracovní činnosti lehce přitlačte (3÷4kg) a postupujte podél ideální čáry 2÷3mm od okraje nového dílu určeného k přibodování.
Pro dosažení dobrých výsledků:
1 - Se nevzdalujte více než 30 cm od bodu upevnění uzemnění.
2 - Použijte krycí plechy s maximální tloušťkou 0,8mm, nejlépe z nerezové oceli.
3 - Udělte pohybu dopředu rytmus odpovídající rytmu bodovačky. Posun dopředu vykonávejte během pauzy a zastavte se v okamžiku bodování.

Použití vyhazováku z příslušenství (POZ. 1, Obr. I)
Uchycení a tah podložek
Tato funkce se provádí montáží a uzavřením sklíčidla (POZ. 3, Obr. I) na tělesu elektrody (POZ. 1, Obr. I). Uchyťte podložku (POZ. 13, Obr. I), přibodovanou výše uvedeným způsobem, a zahajte tah. Na závěr otočte vytahovák o 90° kvůli odpojení podložky.

Uchycení a tah kolíků
Tato funkce se provádí montáží a uzavřením sklíčidla (POZ. 2, Obr. I) na tělesu elektrody (POZ. 1, Obr. I). Nechte kolík (POZ. 15-16, Obr. I), přibodovaný výše uvedeným způsobem (POZ. 1, Obr. I), vejít do sklíčidla taháním za samotnou koncovku směrem k vytahováku (POZ. 2, Obr. I). Po ukončení vkládání uvolněte sklíčidlo a zahajte tah. Po ukončení uvedeného úkonu potáhněte sklíčidlo směrem ke kladivu, aby se kolík vyvléknul.

7. ÚDRŽBA

UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM ÚKONŮ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE BODOVAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD NAPÁJECÍHO ROZVODU. Je třeba zajistit hlavní vypínač v poloze „O“ visacím zámkem z příslušenství.

7.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA
OPERACE ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE PROVÁDĚT OBSLUHA.
- přizpůsobení/obnovení průměru a profilu hrotu elektrody;
- výměna elektrod a ramen;
- kontrola vyrovnání elektrod;
- kontrola chlazení kabelů a kleští;
- vypouštění kondenzátu z filtru vstupu stlačeného vzduchu.
- pravidelná kontrola hladiny v nádrži s chladicí vodou.
- pravidelná kontrola celkové absence úniků vody.
- kontrola neporušenosti napájecího kabelu bodovačky a kleští.

7.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA
ÚKONY MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVEDENY VÝHRADNĚ PERSONÁLEM SE ZKUŠENOSTMI NEBO S KVALIFIKACÍ Z ELEKTRICKO-STROJNÍ OBLASTI.

UPOZORNĚNÍ! PŘED SEJMUTÍM PANELŮ SVAŘOVACÍHO BODOVACÍHO PŘÍSTROJE NEBO KLEŠTÍ A PŘED PŘÍSTUPEM K JEHO VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ BODOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.
Případné kontroly prováděné uvnitř bodovačky pod napětím mohou způsobit zásah elektrickým proudem s vážnými následky, způsobenými přímým stykem se součástmi pod napětím a/nebo přímým stykem s pohybujícími se součástmi.
Pravidelně a v každém případě v intervalech odpovídajících použití a podmínkám prostředí zkontrolujte vnitřek bodovačky a odstraňte prach a kovové částice, které se uložily na transformátoru, modulu diod, svorkovnici napájení apod. prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 5bar).
Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případné očištění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
Při této příležitosti:
- Zkontrolujte, zda kabeláže nevykazují poškození izolace nebo uvolněné - zoxidované spoje.
- Zkontrolujte, zda jsou spojovací šrouby připojení sekundárního vinutí transformátoru k tyčím / výstupním pletencům dobře utažené a zda nevykazují stopy po oxidaci nebo přehřátí.
  V PŘÍPADĚ NEUSPOKOJIVÉ ČINNOSTI A DŘÍVE, NEŽ PROVEDETE SYSTEMATICKÉ KONTROLY NEBO NEŽ SE OBRÁTÍTE NA VAŠE SERVISNÍ STŘEDISKO, ZKONTROLUJTE, ZDA:
- Při zapnutém hlavním vypínači bodovačky (poz. „I“) bude displej rozsvícen; v opačném případě porucha spočívá v napájecím vedení (kabely, zástrčka a zásuvka, pojistky, nadměrný pokles napětí atd.).
- Displej nezobrazuje signály alarmu (viz TAB. 2): Po skončení alarmu znovu aktivujte bodovačku stisknutím „START“; zkontrolujte správný oběh chladicího vzduchu a případně snižte hodnotu zatěžovatele.
- Prvky tvořící součást sekundárního obvodu (odlitky držáku ramen - ramena - držáky elektrod - kabely) nejsou neúčinné následkem uvolněných nebo zoxidovaných šroubů.
- Parametry svařování jsou vhodné pro prováděnou pracovní činnost.

7.2.1 Zásahy na GRA

V případě:

- nadměrné potřeby obnovení hladiny vody v nádrži;
- nadměrné frekvence zásahů alarmu 7;
- úniků vody;

je vhodné provést kontrolu případných problematik přítomných v prostoru chladicí jednotky.

Pro všeobecná upozornění stále vycházíme z části 7.2; po odpojení bodovačky z napájecí sítě proveďte demontáž bočního panelu (OBR. L).

Zkontrolujte, zda nedochází k únikům ze spojů a z hadic. V případě úniků vody proveďte výměnu poškozené součásti. Odstraňte zbytky vody, která případně unikla během údržby, a zavřete boční panel.

Poté proveďte obnovení činnosti bodovačky s použitím vhodných informací uvedených v odstavci 6 (Bodování).

7.2.2 Výměna vnitřní baterie

V případě, že datum a čas nebudou zachovány v paměti, je vhodné provést výměnu baterie (CR2032 - 3V) umístěné na zadní straně ovládacího panelu.

Se zařízením odpojeným ze sítě odšroubujte šrouby ovládacího panelu, odpojte konektory a vyměňte baterii.

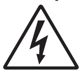
UPOZORNĚNÍ! Před zpětnou montáží panelu do zařízení se ujistěte o připojení všech konektorů.

OBSAH

ZARIADENIE PRE ODPOROVÉ ZVÁRANIE, URČENÉ PRE PRIEMYSELNÉ A PROFESIONÁLNE POUŽITIE.
Poznámka: V nasledujúcom texte bude použitý výraz „bodovačka“ na označenie bodového zváracieho prístroja.

1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE ODPOROVÉ ZVÁRANIE

Obsluha musí byť dostatočne vyškolená na bezpečné používanie bodovačky a musí byť informovaná o rizikách spojených s postupmi pri odporovom zváraní, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave.
Bodovačka (len pri verziách s aktiváciou prostredníctvom pneumotora) je vybavená hlavným vypínačom s funkciami núdzového stavu, ktorý je zabezpečený visacím zámkom na jeho zaistenie v polohe „O“ (vypnutý).
Kľúč od visacieho zámku musí byť odovzdaný výhradne pracovníkovi obsluhy, ktorý má náležité skúsenosti, alebo ktorý bol vyškolený ohľadne pridelených úloh a ohľadne rizík spojených so zváracím postupom alebo s neodborným použitím bodovačky.
Ak obsluha nie je prítomná, musí byť hlavný vypínač zaistený v polohe „O“ zabezpečený visacím zámkom bez kľúča.



- **Vykonajte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi na predchádzanie úrazom.**
- **Bodovačka musí byť pripojená výhradne k napájaciemu systému s uzemneným nulovým vodičom.**
- **Uistite sa, že napájacia zásuvka je správne pripojená a vybavená zemniacim vodičom.**
- **Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojmi.**
- **Nepoužívajte bodovačku vo vlhkom alebo mokrom prostredí alebo za dažďa.**
- **Zapojenie zváracích káblov a akýkoľvek druh riadnej údržby na ramenách a/alebo elektródach musí byť vykonaný pri vypnutej bodovačke, odpojenej od napájacieho rozvodu. Pri bodovačkách aktivovaných prostredníctvom pneumotora je potrebné zaistiť hlavný vypínač v polohe „O“ visacím zámkom z príslušenstva.**
  Rovnaký postup je potrebné dodržať aj pri pripájaní k rozvodu vody alebo k chladiacej jednotke s uzatvoreným okruhom (bodovačky chladené vodou) a v každom prípade pri opravách (mimoriadna údržba).



- **Nezvárajte nádoby, zásobníky alebo potrubia, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plynné látky.**
- **Nerežte materiály vyčistené chlórovými rozpúšťadlami alebo v blízkosti týchto látok.**
- **Nezvárajte zásobníky pod tlakom.**
- **Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.).**
- **Zabezpečte si vhodnú výmenu vzduchu alebo prostriedky na odstraňovanie zváracích dymov z blízkosti elektród; medzné hodnoty vystavenia sa zváracím dymom v závislosti na ich zložení, koncentrácii a dĺžke samotnej expozície, vyžadujú systematický prístup pri ich vyhodnocovaní.**



- **Zakaždým si chráňte oči príslušnými ochrannými okuliarami.**
- **Používajte ochranné rukavice a ďalšie osobné ochranné pracovné prostriedky, vhodné pre pracovné činnosti spojené s odporovým zváraním.**
- **Hlučnosť: Ak ste pri mimoriadne intenzívnych operáciách zvárania každodenne vystavení hluku s úrovňou (LEPd) rovnajúcou sa alebo prevyšujúcou 85db(A), je povinné používať vhodné osobné ochranné pracovné prostriedky.**



- **Prechod bodovacieho prúdu spôsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí bodovacieho obvodu.**

Elektromagnetické polia môžu ovplyvňovať činnosť niektorých zdravotných zariadení (napr. pacemakerov, respirátorov, kovových protéz atď.).
Preto je potrebné prijať náležité ochranné opatrenia voči nositeľom týchto zariadení. Napríklad zákazom ich prístupu do priestoru použitia bodovacieho prístroja.
Tento bodovací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobku, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaručené dodržanie základných medzných hodnôt, týkajúcich sa expozície osôb elektromagnetickým poliam v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poliam:
- **Pripevniť dva bodovacie káble (ak sú súčasťou) spolu, podľa možnosti čo najbližšie.**
- **Udržiavať hlavu a trup tela, čo možno najďalej od bodovacieho obvodu.**
- **Nikdy si neovíjať bodovacie káble (ak sú súčasťou) okolo tela.**
- **Nebodovať, nachádzajúc sa telom uprostred bodovacieho obvodu. Udržiavať obidva káble na tej istej strane tela.**
- **Pripojiť zemniaci kábel bodovacieho prúdu (ak je súčasťou) ku dielu určenému na bodovanie, čo najbližšie k realizovanému spoju.**
- **Nebodovať v blízkosti bodovacieho prístroja, ani na ňom nesedieť a neopierať sa oň (minimálna vzdialenosť: 50cm).**
- **Nenechávať feromagnetické predmety v blízkosti bodovacieho obvodu.**
- **Minimálna vzdialenosť:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (OBR. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (OBR. N);**
  - **d= 30cm (OBR. O);**
  - **d= 20cm (OBR. P) Studder.**



- **Zariadenie triedy A:**

Tento bodovací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobku určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácich budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovy pre domáce použitie.



ZVYŠKOVÉ RIZIKÁ



RIZIKO PRITLAČENIA HORNÝCH KONČATÍN
Režim činnosti bodovačky a rôznorodosť tvarov a rozmerov obrábaného dielu bránia realizácii integrálnej ochrany proti nebezpečenstvu pritlačenia horných končatín: prstov, ruky a predlaktia.
Riziko musí byť znížené prijatím vhodných preventívnych opatrení:
- **Obsluha musí mať náležité skúsenosti, alebo musí byť vyškolená ohľadne procesu odporového zvárania s týmto druhom zariadení.**
- **Musí byť vykonané vyhodnotenie rizika pre každý druh pracovnej činnosti; je potrebné pripraviť zariadenie a prípravky slúžiace na držanie a vedenie obrábaného dielu (s výnimkou použitia prenosnej bodovačky).**
- **Zakaždým, keď to tvar dielu umožňuje, je potrebné nastaviť vzdialenosť elektród tak, aby nedošlo k prekročeniu dráhy 6 mm.**
- **Zabráňte tomu, aby s bodovačkou pracovalo viacero osôb súčasne.**
- **Musí byť zabránený prístup cudzích osôb do pracovného priestoru.**
- **Nenechávajte bodovačku bez dozoru: v takom prípade je povinné odpojiť ju od napájacej siete; pri bodovačkách aktivovaných prostredníctvom pneumotora prepnite hlavný vypínač do polohy „O“ a zaistite ho visacím zámkom z príslušenstva; kľúč musí byť uschovaný u zodpovedného vedúceho.**

- **RIZIKO POPÁLENÍN**
  Niektoré súčasti bodovačky (elektródy – ramená a priľahlé plochy) môžu dosahovať teploty vyššie ako 65°C: je potrebné používať vhodný ochranný odev.

- **RIZIKO PREVRÁTENIA A PÁDU**
  - **Umiestnite bodovačku na vodorovný povrch s nosnosťou odpovedajúcou jej hmotnosti; pripevnite bodovačku k úložnej ploche (ak sa to vyžaduje časti „INŠTALÁCIA“ tohto návodu). Ak bude umiestnená na naklonenej alebo nesúvislej ploche, alebo na pohyblivej ploche, vzniká riziko, že sa zariadenie prevráti.**
  - **Je zakázané dvíhanie bodovačky, s výnimkou prípadu, keď je to výhradne uvedené v časti „INŠTALÁCIA“ tohto návodu.**

- **NESPRÁVNE POUŽITIE:**

Použitie bodovačky pre akýkoľvek druh pracovnej činnosti, odlišný od vymedzeného (bodové odporové zváranie), je nebezpečný.



OCHRANA A OCHRANNÉ KRYTY

Pred pripojením bodovačky k napájacej sieti sa ochranné kryty a pohyblivé časti obalu bodovačky musia nachádzať v predpísanej polohe.

UPOZORNENIE! Akýkoľvek manuálny zásah do prístupných pohyblivých častí bodovačky, napríklad:
- **Výmena alebo údržba elektród**
- **Nastavenie polohy ramien alebo elektród**

MUSÍ BYŤ VYKONANÝ PRI VYPNUTEJ BODOVAČKE, ODPOJENEJ OD NAPÁJACEJ SIETE (pri modeloch s aktiváciou prostredníctvom PNEUMOTORA MUSÍ BYŤ HLAVNÝ VYPÍNAČ ZAISTENÝ V POLOHE „O“ VISACÍM ZÁMKOM A VYTIAHNUTÝM KĽÚČOM).

2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

2.1 ÚVOD

Mobilné zariadenie pre odporové zváranie (bodovačka), riadené mikroprocesorom, s technológiou meniča so strednou frekvenciou, trojfázovým napájaním a jednosmerným výstupným prúdom.

Bodovačka je vybavená pneumatickými kliešťami, ktoré sú celé chladené vodou. Pneumatické kliešte obsahujú vo vnútri transformačnú a usmerňovaciu jednotku, ktorá v porovnaní s klasickými bodovačkami umožňuje používať vysoký bodovací prúd s obmedzeným sieťovým príkonom, použitie množstva dlhších a ľahších káblov pre lepšiu manipuláciu a široký pracovný rozsah a minimálne magnetické pole v okolí káblov.

Bodovačka umožňuje zvárať železné plechy s nízkym obsahom uhlíka, pozinkované železné plechy, oceľové plechy s vysokou odolnosťou a plechy z bórovej ocele.

Ďalej je vybavená zásuvkami umožňujúcimi rýchle pripojenie zariadení dodávaných v rámci voliteľného príslušenstva (Studder, Kliešte X), na vykonanie rôznych druhov opracovania plechov za tepla a všetky druhy špecifických druhov opracovania v karosárskej oblasti.

K hlavným charakteristikám zariadenia patria:
- podsvietený LCD displej pre zobrazovanie ovládacích príkazov a nastavených parametrov;
- voľba režimu bodovania (plynulého alebo impulzného) na paneli;
- automatická voľba parametrov zvárania na základe druhu plechov;
- užívateľské prispôsobenie bodovacích parametrov;
- automatická identifikácia vloženého nástroja;
- automatická kontrola bodovacieho prúdu;
- manuálne a automatické ovládanie sily pôsobiacej na elektródy;
- USB port.

2.2 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO
- Držiak ramien;
- Držiak kábla kliešti;
- Jednotka filtra reduktora (prívod stlačeného vzduchu);
- Kliešte „C“ so štandardnými ramenami, vybavené káblom so zástrčkou odpojiteľnou od generátora;
- Chladiaca jednotka (typ GRA (jednotka vodného chladenia), zabudovaná).

2.3 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE
- Ramená a elektródy s rôznou dĺžkou a/alebo tvarom pre kliešte „C“ (viď zoznam náhradných dielov);
- Oporný stĺp a odľahčovač váhy kliešti;
- Kliešte „X“;
- Súprava Studder;
- Súprava krúžku kliešti „C“.

3. TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK (Obr. A)

Základné údaje, týkajúce sa použitia a vlastností bodovačky, sú zhrnuté na identifikačnom štítku a ich význam je nasledovný:

1 - Počet fáz a frekvencia napájacieho vedenia.
2 - Napájacie napätie.
3 - Výkon siete v permanentnom režime (100%).
4 - Menovitý výkon siete so zaťažovateľom 50%.
5 - Maximálne napätie naprázdno na elektródach.
6 - Maximálny prúd so skratovanými elektródami.
7 - Prúd na sekundárnom vinutí v permanentnom režime (100%).
8 - Rozchod a dĺžka ramien (štandardných).
9 - Možnosť regulácie minimálnej a maximálnej sily pôsobiacej na elektródy.
10 - Menovitý tlak zdroja stlačeného vzduchu.
11 - Tlak zdroja stlačeného vzduchu, potrebný na dosiahnutie maximálnej sily pôsobiacej na elektródy.
12 - Prietok chladiacej vody.
13 - Pokles menovitého tlaku chladiacej kvapaliny.
14 - Hmotnosť bodovacieho zariadenia.
15 - Symboly vzťahujúce sa k bezpečnosti, význam ktorých je uvedený v kapitole 1 „Základná bezpečnosť pre odporové zváranie“.

Poznámka: Uvedený príklad štítku má len informatívny charakter, upozorňujúci na symboly a orientačné hodnoty; presné hodnoty technických údajov vašej bodovačky musia byť odčítané priamo z identifikačného štítku samotnej bodovačke.

3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE

3.2.1 Bodovačka

Základné technické údaje

- Napájacie napätie a frekvencia	:	400V(380V-415V) ~ 3-fázové, 50/60Hz
- Trieda elektrickej ochrany	:	I
- Trieda izolácie	:	H
- Trieda ochrany obalu	:	IP 21
- Druh chladenia	:	Vodné
- (*) Rozmery (LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Hmotnosť	:	77kg
Vstup		
- Max. výkon v skrate (Scc)	:	75kVA
- Výkonový faktor pri Scc (cosj):	:	0.8
- Pomalé sieťové poistky	:	32A
- Automatický istič sieťového napájania	:	25A („C“- IEC60947-2)
- Napájací kábel (L≤4m)	:	4 x 6mm^2
Výstup		
- Sekundárne napätie naprázdno (U_2d)	:	13V
- Max. bodovací prúd (I_2 max)	:	12.5kA
- Bodovacia kapacita	:	max. 3 + 3 + 3mm
- Zaťažovateľ	:	3%
- Maximálna sila pôsobiaca na elektródy	:	550daN
- Dĺžka ramena „C“	:	štandardne 95mm
- Regulácia bodovacieho prúdu	:	automatická a programovateľná
- Regulácia doby bodovania	:	automatická a programovateľná
- Regulácia doby prísunu	:	automatická a programovateľná
- Regulácia doby rampy	:	automatická a programovateľná
- Regulácia doby udržiavania	:	automatická a programovateľná
- Regulácia doby chladenia	:	automatická a programovateľná
- Regulácia počtu impulzov	:	automatická a programovateľná
- Regulácia sily pôsobiacej na elektródy	:	automatická alebo manuálna.

(*) POZNÁMKA: Uvedené vonkajšie rozmery nezahrňujú káble a oporný stĺp.

(**) POZNÁMKA: Hmotnosť generátora nezahrňuje kliešte a oporný stĺp.

3.2.2 Chladiaca jednotka (GRA)

Základné technické údaje

- Maximálny tlak (pmax)	:	3bar
- Chladiaci výkon (P @ 1l/min)	:	1kW
- Kapacita nádrže	:	8 l
- Chladiaca kvapalina	:	demineralizovaná voda

4. POPIS BODOVAČKY

4.1 ZOSTAVA BODOVAČKY A HLAVNÉ ČASTI (Obr. B)

Na prednej strane:

1 - Ovládací panel;
2 - USB port;
3 - Zásuvka pre pripojenie kliešti;
4 - Zásuvky umožňujúce rýchle pripojenie hadíc s vodou;
5 - Držiak kábla kliešti.

Na zadnej strane:

6 - Hlavný vypínač;
7 - Vstup napájacieho kábla;
8 - Držiak ramien;
9 - Jednotka regulátora tlaku s tlakomerom a filtrom vzduchu na vstupe;
10 - Uzáver nádrže chladiacej jednotky (GRA);
11 - Hladina vody v GRA;
12 - Odvzdušňovač v GRA.

4.2 KONTROLNÉ A REGULAČNÉ ZARIADENIA

4.2.1 Ovládací panel (Obr. C)

Popis parametrov bodovania:

% POWER **Výkon:** percentuálny podiel dosiahnuteľného výkonu pri bodovaní - rozsah od 5 do 100%.

Sila pôsobiaca na elektródy (v automatickom režime): Sila, ktorou elektródy pneumatických kliešti prisunú plechy určené na bodovanie; zariadenie automaticky reguluje potrebnú silu ešte pred realizáciou bodového zvaru.

Doba prísun (v manuálnom režime): doba, počas ktorej elektródy pneumatických kliešti prisunú bodované plechy bez aktivácie prúdu; slúži na dosiahnutie maximálneho tlaku, nastaveného regulátorom tlaku, ešte pred aktiváciou prúdu - rozsah je od 200ms do 1 sekundy.

Doba rampy: Doba, ktorú potrebuje prúd na dosiahnutie svojej maximálnej nastavenej hodnoty. V rámci činnosti ako impulzné pneumatické kliešte, sa táto doba aplikuje len na prvý impulz - rozsah je od 0 do 1 sekundy.

Doba bodovania: Doba, počas ktorej je bodovací prúd udržiavaný na takmer konštantnej hodnote. V rámci činnosti ako impulzné pneumatické kliešte sa táto doba vzťahuje na dobu trvania jedného impulzu - rozsah je od 10ms do 1 sekundy (*).

Doba chladenia alebo Pauza: (len pri impulznom bodovaní) - Doba, ktorá uplynie medzi dvoma po sebe idúcimi prúdovými impulzmi - rozsah je od 10ms do 400ms.

Počet impulzov: (len pri impulznom bodovaní) - Počet impulzov bodovacieho prúdu, z ktorých každý má dobu trvania rovnajúcu sa nastavenej dobe bodovania - rozsah je od 1 do 10 (**).

Doba udržiavania: Doba, počas ktorej elektródy pneumatických kliešti udržujú prisunuté plechy, ktoré boli práve zbodované, bez generovania prúdu. Počas tejto doby dôjde k ochladeniu bodu zvaru a ku kryštalizácii zváraného jadra; tlak v tejto fáze zjemní zrno kovu a zvýši jeho mechanickú odolnosť - rozsah je od 40ms do 1 sekundy.

(*) POZNÁMKA: Súčet cyklov rampy a cyklov bodovania nesmie prekročiť 1 sekundu.

(**) POZNÁMKA: Maximálny nastaviteľný počet impulzov závisí od doby trvania jedného impulzu: Celková skutočná doba bodovania nesmie prekročiť 1 sekundu.

1 - Tlačidlo s dvojitou funkciou

a) ZÁKLADNÁ FUNKCIA: Postupné zobrazovanie parametrov bodovania:
Aktivovateľný výkon/prúd, sila/doba prísunu, doba rampy, doba bodovania, doba chladenia (len v pulznom režime), počet impulzov (len v pulznom režime), doba udržiavania.

b) ŠPECIÁLNA FUNKCIA: Zmena zobrazených parametrov bodovania a užívateľské prispôsobenie programu.
Prístup k tejto funkcii je možný podľa postupu popísaného v odseku 6.2.3.

2 - Tlačidlo pre voľbu funkcie a použitého nástroja

Funkcia pneumatických kliešti s nepretržitým bodovacím prúdom:
Bodovací cyklus začína dobou prísunu, pokračuje dobou rampy a dobou bodovania, a končí dobou udržiavania.

PULSE **Funkcia pneumatických kliešti s „pulzným“ bodovacím prúdom:**
Bodovací cyklus začína dobou prísunu, pokračuje dobou rampy, dobou bodovania, dobou chladu, sériou impulzov (viď **„Počet impulzov“** v tomto odseku) a končí dobou udržiavania.

Táto funkcia zlepšuje schopnosť bodovania pozinkovaných plechov alebo plechov so špeciálnymi ochrannými fóliami.

Funkcia Studder (len s pištoľou Studder).
Voľba tejto funkcie je možná len v prípade vhodného pripojenia pištole Studder k príslušnej zásuvke pre štandardné kliešte (viď **odsek 5.9** o pripojení pištole Studder)

Druhy opracovaní, ktoré je možné vykonávať prostredníctvom tejto funkcie, sú schematicky znázornené na ovládacom paneli (Obr. C). Význam použitých označení je nasledujúci:

A Bodovanie s použitím príslušných elektród, a to bodovanie: kolíkov, nitov, podložiek, špeciálnych podložiek, vlnitého drôtu.

B Bodovanie skrutiek Ø 4mm s príslušnou elektródou.

C Bodovanie s použitím príslušnej elektródy, a to bodovanie: skrutiek Ø 5÷6mm a nitov Ø 5mm.

D Bodovanie len na jednej strane plechu s použitím príslušnej elektródy.

E Vyrovnanie stlačených plechov s použitím uhlíkovej elektródy.

F Pechovanie plechov s použitím príslušnej elektródy.

G Prerušované bodovanie pre zaplátanie plechov s použitím príslušnej elektródy.

3 - Kurzorové tlačidlá:
Umožňujú posuv kurzora na Displeji.

4 – Snímač impulzov s dvojitou funkciou:
a) ZÁKLADNÁ FUNKCIA: Zmena zvolených hodnôt – +
Otáčanie otočného ovládača: Umožňuje zvoliť hodnotu z rozsahu, ktorý je k dispozícii pre danú funkciu.

b) ŠPECIÁLNA FUNKCIA: „ENTER“ - potvrdenie zvolenej hodnoty
Stlačenie otočného ovládača: Slúži na potvrdenie zvolenej hodnoty.

5 – Tlačidlo s dvojitou funkciou: MENU MODE
a) ZÁKLADNÁ FUNKCIA: „MODE“ - tlačidlo so sekvenčnou funkciou
Opakované stlačenie tohto tlačidla umožňuje voľbu nasledujúcich režimov:
- EASY (jediný plech s použitím pištole Studder alebo dva rovnaké plechy).
- PRO (dva rovnaké alebo rôzne plechy).
- MULTI (tri rovnaké alebo rôzne plechy).
- CUST (Custom = Užívateľský režim: Zoznam užívateľsky prispôsobených bodovacích programov).
- MAINTENANCE (prísun elektród bez generovania prúdu, automatické alebo manuálne nastavenie sily, nastavenie dĺžky ramien).

POZNÁMKA: Dostupnosť jednej alebo viacero základných funkcií závisí na použitom nástroji.

b) ŠPECIÁLNA FUNKCIA: „MENU“
Prístup k funkcii „Menu“ je možný po stlačení tlačidla „MODE“ najmenej 3 sekundy. Na ukončenie zobrazovania funkcie „Menu“ je potrebné znovu stlačiť uvedené tlačidlo na 3s.
Toto tlačidlo umožňuje prístup k nasledujúcim druhotným funkciám:
- LANGUAGE (nastavenie jazyka užívateľa)
- DATE (nastavenie aktuálneho dátumu)
- HOUR (nastavenie aktuálneho času)
- RECORDING ON? (chronologické zaregistrovanie parametrov vykonaného bodovania).

6 - Tlačidlo „ESC“: ESC
Umožňuje ukončenie aktívnej voľby a návrat na úvodné zobrazenie bez uloženia vykonaných zmien.

UPOZORNENIE! Súčasným stlačením tlačidiel „ESC“ a „MODE“ pri uvedení zariadenia do činnosti dôjde k obnoveniu hodnôt nastavených vo výrobnom závode; v takom prípade budú všetky užívateľsky prispôsobené programy vymazané!

7 - Displej:
Umožňuje zobrazovať všetky informácie, ktoré užívateľ potrebuje pre nastavenie bodovania na základe použitých funkcií.

8 - Tlačidlo „START“: START
Aktivuje činnosť zariadenia pri prvom uvedení do činnosti alebo po výskyte alarmu.
POZNÁMKA:
Displej signalizuje obsluhe, kedy je potrebné stlačiť „START“, aby sa zariadenia uviedlo do činnosti.

9 - LED všeobecnej signalizácie alarmu, LED bodovania a LED záznamu:

Žltá LED na signalizáciu všeobecného alarmu : Rozsvieti sa pri aktivácii termostatických ochrán, alarmov prepätia, podpätia, chýbajúcej fázy, chýbajúceho vzduchu, chýbajúcej vody a náhodného skratu bodovacieho obvodu.

Červená LED „bodovanie“: Rozsvieti sa a zostane rozsvietená po celú dobu trvania bodovacieho cyklu.

Červená LED REC „REC“ (záznam): Rozsvieti sa v prípade, keď je zariadenie nastavené pre záznam parametrov následne realizovaných bodových zvarov.
POZNÁMKA:
Záznam je vykonávaný výhradne na USB pamäť.

4.2.2 Jednotka regulátora tlaku s tlakomerom (Obr. B - 9)
Umožňuje prostredníctvom otočného ovládača regulovať tlak, ktorý pôsobí na elektródy pneumatických kliešti (len s pneumatickými kliešťami v „Manuálnom“ režime).

4.3 BEZPEČNOSTNÉ FUNKCIE A FUNKCIA VZÁJOMNÉHO BLOKOVANIA
4.3.1 Ochrany a alarmy (TAB. 2)
a) Tepelná ochrana:
Aktivuje sa v prípade príliš vysokej teploty bodovačky, zapríčinenej nedostatkom chladiacej vody alebo jej nedostatočným prietokom, či pracovným cyklom prekračujúcim povolenú medznú úroveň.
Zásah je signalizovaný rozsvietením žltej kontrolky na ovládacom paneli.

Alarm je zobrazovaný na displeji prostredníctvom:
AL 1 = teplotný alarm zariadenia.
AL 2 = teplotný alarm kliešti.
AL 5 = alarm poistného termostatu.
AL 8 = teplotný alarm pištole Studder.
ÚČINOK: Zablokovanie pohybu, otvorenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumotora); zablokovanie prúdu (zváranie znemožnené).
OBNOVENIE ČINNOSTI: Manuálne (prostredníctvom tlačidla „START“ po poklese do povoleného teplotného rozmedzia - zhasnutí žltej kontrolky).

b) Hlavný vypínač:
- Poloha „O“ = vypnutý, je možné zaistiť visacím zámkom (viď kapitola 1).
UPOZORNENIE! V polohe „O“ sú vnútorné svorky (L1+L2+L3) pripojenia napájacieho kábla pod napätím.
- Poloha „I“ = zapnutý: Bodovačka je napájaná, avšak nie je v činnosti (STAND BY (POHOTOVOSTNÝ REŽIM) - vyžaduje stlačenie tlačidla „START“).
- Funkcia núdzového zastavenia
Keď je bodovačka v činnosti, vypnutie hlavného vypínača (pol. „I“ -> pol. „O“) spôsobí jej bezpečné zastavenie:
- vypnutie prúdu;
- otvorenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumatora);
- znemožnenie automatického opätovného uvedenia do činnosti.

c) Bezpečnostný zásah kontroly stlačeného vzduchu
Aktivuje sa v prípade chýbajúceho tlaku v prívode stlačeného vzduchu alebo pri jeho prudkom poklese ($p < 3$bar);
Zásah je signalizovaný na displeji prostredníctvom **AL 6** = alarm chýbajúceho vzduchu.
ÚČINOK: Zablokovanie pohybu, otvorenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumotora); zablokovanie prúdu (zváranie znemožnené).
OBNOVENIE ČINNOSTI: Manuálne (prostredníctvom tlačidla „START“) po návrate do prípustného rozmedzia tlaku (hodnota na tlakomeri >3bar).

d) Bezpečnosť chladiacej jednotky
Aktivuje sa v prípade nedostatku alebo poklesu tlaku chladiacej vody;
Zásah je signalizovaný na displeji prostredníctvom **AL 7** = alarm chýbajúcej vody.
ÚČINOK: Zablokovanie pohybu, otvorenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumotora); zablokovanie prúdu (zváranie znemožnené).
OBNOVENIE ČINNOSTI: Doplňte chladiacu kvapalinu a potom vypnite a zapnite zariadenia (viď tiež odsek **5.6** „Príprava chladiacej jednotky“).

e) Ochrana pred skratom na výstupe (platí len pre pneumatické kliešte)
Pred vykonaním zváracieho cyklu zariadenia skontrolujte, či sa póly (kladný a záporný) sekundárneho bodovacieho obvodu náhodne nedotýkajú.
Zásah je signalizovaný na displeji nápisom **AL 9** = alarm skratu na výstupe.
ÚČINOK: Zablokovanie pohybu, otvorenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumotora); zablokovanie prúdu (zváranie znemožnené).
OBNOVENIE ČINNOSTI: Manuálne (prostredníctvom tlačidla „START“ po odstránení príčiny skratu).

f) Ochrana pred činnosťou s chýbajúcou fázou
Zásah je signalizovaný na displeji prostredníctvom **AL 11** = alarm chýbajúcej fázy.
ÚČINOK: Zablokovanie pohybu, otvorenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumotora); zablokovanie prúdu (zváranie znemožnené).
OBNOVENIE ČINNOSTI: Manuálne (prostredníctvom tlačidla „START“).

g) Ochrana proti prepätiu a podpätiu
Zásah je signalizovaný na displeji prostredníctvom **AL 3** = alarm prepätia a prostredníctvom **AL 4** = alarm podpätia.
ÚČINOK: Zablokovanie pohybu, otvorenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumotora); zablokovanie prúdu (zváranie znemožnené).
OBNOVENIE ČINNOSTI: Manuálne (prostredníctvom tlačidla „START“).

h) Tlačidlo „START“ (Obr. C - 8).
Jeho aktivácia je potrebná pre ovládanie zvárania pri každom z nasledujúcich prípadov:
- Pri každom zapnutí hlavného vypínača (pol. „O“ => pol. „I“);
- po každej aktivácii bezpečnostných/ochranných prvkov;
- po obnovení dodávky energie (elektrickej a stlačeného vzduchu), dodávka ktorej bola predtým prerušená následkom úsekového vypnutia alebo poruchy.

5. INŠTALÁCIA

UPOZORNENIE! VŠETKY ÚKONY SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM A PNEUMATICKÝM ZAPOJENÍM BODOVAČKY MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTEJ BODOVAČKE, ODPOJENEJ OD NAPÁJACEJ SIETE.
ELEKTRICKÉ A PNEUMATICKÉ ZAPOJENIA MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM ALEBO KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLOM.

5.1 MONTÁŽ
Rozbaľte bodovačku a zmontujte odpojené časti, ktoré sa nachádzajú v obale, podľa pokynov uvedených v tejto kapitole (**Obr. D**).

5.2 SPÔSOB DVÍHANIA (Obr. E)
Bodovačka musí byť dvíhaná pomocou dvojitého lana a hákov s vhodnými rozmermi s ohľadom na hmotnosť zariadenia, s použitím príslušných krúžkov M12.
Je jednoznačne zakázané uvažovať bodovačku inak ako uvedeným spôsobom.

5.3 UMIESTNENIE
Vyhraďte pre inštaláciu dostatočný priestor, bez prekážok, ktorý dokáže zaistiť bezpečný prístup k ovládaciemu panelu, k hlavnému vypínaču a k pracovnému priestoru.
Uistite sa, že sa v blízkosti otvorov pre vstup alebo výstup vzduchu nenachádzajú prekážky a zabezpečte, aby nedochádzalo k nasávaniu vodivého prachu, korozívnych výparov, vlhkosti, a pod.
Umiestnite bodovačku na rovný povrch z homogénneho a kompaktného materiálu, s nosnosťou odpovedajúcou jej hmotnosti (viď „technické údaje“), aby sa predišlo nebezpečenstvu prevrátenia alebo nebezpečným posunom.

5.4 PRIPOJENIE DO SIETE
5.4.1 Upozornenia
Pred akýmkoľvek elektrickým zapojením skontrolujte, či menovité údaje bodovačky odpovedajú napätiu a frekvencii elektrickej siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.
Bodovačka musí byť pripojená výhradne k napájaciemu systému s uzemneným nulovým vodičom.
Kvôli zaisteniu ochrany proti nepriamemu dotyku, používajte nadprúdové relé typu:
- Typ A ( ) pre jednofázové zariadenia;
- Typ B ( ) pre trojfázové zariadenia.
- Bodovací prístroj nespĺňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12.
Pri pripojení k verejnej napájacej sieti inštalatér, alebo užívateľ, zodpovedá za overenie toho, či je možné bodovací prístroj pripojiť (podľa potreby musí konzultovať správcu rozvodnej siete).

5.4.2 Sieťová zástrčka a zásuvka
K napájaciemu káblu pripojte normalizovanú zástrčku (3P+T) s vhodnou prúdovou kapacitou a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemniaci kolík bude musieť byť pripojený k zemniacemu vodiču (žltozelenému) napájacieho vedenia.
Kapacita a charakteristika zásahu poistiek a ističa sú uvedené v odseku „OSTATNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE“.

UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených pravidiel bude mať za následok vyradenie bezpečnostného systému navrhnutého výrobcom (triedy I) z činnosti, s následným vážnym ohrozením osôb (napr. zásah elektrickým prúdom) a majetku (napr. požiar).

5.5 PRIPOJENIE K PNEUMATICKÉMU ROZVODU
- Pripravte potrubie so stlačeným vzduchom s prevádzkovým tlakom 8 bar.
- Namontujte na jednotku filtra-reduktora jednu zo spojok pre stlačený vzduch, ktoré máte k dispozícii, kvôli prispôsobeniu úchytom, ktoré sú k dispozícii v mieste inštalácie.

5.6 PRÍPRAVA CHLADIACEJ JEDNOTKY (GRA)

UPOZORNENIE! Počas plnenia jednotky musí byť zariadenie vypnuté a odpojené od napájacej siete.
Nepoužívajte nemrznúce, elektricky vodivé kvapaliny.
Používajte výlučne demineralizovanú vodu.
- Otvorte vypúšťací ventil (OBR. B-12).
- Cez hrdlo naplňte nádrž demineralizovanou vodou (Obr. B-10): kapacita nádrže = 8 l; na konci plnenia dávajte pozor, aby ste nepreliali nadmerné množstvo vody.
- Zatvorte uzáver nádrže.
- Zatvorte vypúšťací ventil.

5.7 PRIPOJENIE PNEUMATICKÝCH KLIEŠTÍ (Obr. F)

UPOZORNENIE! Pozor, nebezpečné napätie! V žiadnom prípade nepripájajte do zásuviek bodovačky iné zástrčky než tie, ktoré boli určené výrobcom. Nepokúšajte sa o zasunutie akéhokoľvek cudzieho predmetu do zásuviek!
- Zariadenie je odpojené od napájacej siete.
- Zasuňte polarizovanú zástrčku kliešti do príslušnej zásuvky zariadenia a potom nadvihnite obidve páky, až kým nebude zástrčka úplne pripevnená.
- Zasuňte hadice chladiaceho okruhu (ak sú súčasťou) vodného chladenia (*) za dodržania farebného označenia (modrá hadica do modrej zásuvky, červená hadica do červenej zásuvky). Skontrolujte, či boli hadice pripojené do rýchlospojok správne.
  POZNÁMKA (*): Keď hadice s vodou nie sú zasunuté, kliešte NEBUDÚ chladené a zariadenie bude vystavené veľkej teplotnej námahe, škodlivej pre elektrické súčasti.

5.8 KLIEŠTE „C“: PRIPOJENIE RAMENA

UPOZORNENIE! Zvyškové riziko pritlačenia horných končatín!
Dôsledne dodržujte s danou postupnosťou nižšie uvedené pokyny!
- Zariadenie je odpojené od napájacej siete.
- Otočte dorazom podľa Obr. G1.
- Ak sa používa držiak kliešti (Obr. G2), namontujte ho.
- Zasuňte rameno do príslušného uloženia tak, že ho nakloníte (Obr. G3).
- Vyrovnajte rameno do jednej roviny s pneumotorom a utiahnite doraz (Obr. G4-A).
- Pripojte hadice s vodou k príslušným rýchlospojkám (Obr. G4-B).
- Skontrolujte, či bolo pripojenie hadíc do rýchlospojok vykonané správne.
- Ak sa používa rukoväť držiaka kliešti, nemontujte ju na vyhovujúcu stranu (Obr. G5).
  POZNÁMKA: Ak hadice s vodou nie sú zasunuté, kliešte NEBUDÚ chladené a zariadenie bude vystavené veľkému tepelnému zaťaženiu, škodlivému pre elektrické časti.

5.9 PRIPOJENIE PIŠTOLE STUDDER PROSTREDNÍCTVOM ZEMNIACEHO KÁBLA

UPOZORNENIE! Zvyškové riziko pritlačenia horných končatín!
Dôsledne dodržujte s danou postupnosťou nižšie uvedené pokyny!
- Zariadenie je odpojené od napájacej siete.
- Pripojte štandardné pneumatické kliešte, určené pre zariadenie a odmontujte pevné rameno (Obr. H1).
- Umiestnite kliešte na rovný povrch z homogénneho a kompaktného materiálu, aby sa predišlo nebezpečenstvu pádu a nebezpečných posunov.
- Odmontujte pohyblivé rameno odskrutkovaním drieku pneumotora kľúčom nasadeným v mieste príslušného uloženia (Obr. H2).
- Pripojte zemniaci kábel pištole Studder zaskrutkovaním svoriek k drieku pneumotora (Obr. H3).
- Pripojte kábel s pištoľou Studder s použitím úchytu pevného ramena. Zasuňte ho obdobne ako v prípade bodovacieho ramena (Obr. H4).
- Pripojte príslušnú spojku okruhu vody medzi modrú a červenú zásuvku kliešti (Obr. H5).
- Zasuňte konektor typu jack ovládacieho kábla do príslušnej zásuvky kliešti (Obr. H6).

6. ZVÁRANIE (Bodovanie)
6.1 PRÍPRAVNÉ ÚKONY
6.1.1 Hlavný vypínač do polohy „O“ a jeho zaistenie v tejto polohe visacím zámkom!
Pred vykonaním akéhokoľvek úkonu je potrebné vykonať sériu kontrol a nastavení, pri ktorých musí byť hlavný vypínač v polohe „O“, zaistený visacím zámkom.
Pripojenie k elektrickej sieti a k rozvodu stlačeného vzduchu:
- Skontrolujte, či bolo elektrické zapojenie vykonané správne, podľa vyššie uvedených pokynov.
- Skontrolujte pripojenie k rozvodu stlačeného vzduchu: Pripojte prívodnú hadicu k rozvodu stlačeného vzduchu a prostredníctvom otočného ovládača reduktora nastavujte tlak, až kým nedosiahnete na tlakomeri hodnotu približne 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Nastavenie a upevnenie ramena kliešti „C“
Túto operáciu je potrebné vykonať v prípade, ak rameno sa po zaistení podľa pokynov v odseku 5.8 stále pohybuje (Obr. Q) vo vodorovnom smere.
Pri tejto operácii je potrebné postupovať nasledovne:
- Odistite rameno otočením uvoľňovacej páky (Obr. R);
- povoľte závrtnú skrutku (Obr. S-1) a zaskrutkujte kruhovú maticu (Obr. S-2) o jednu osminu otáčky (približne 45 stupňov);
- zaistite kruhovú maticu zaskrutkovaním poistnej závrtnej skrutky (Obr. S-1);
- zaistite rameno vykonaním operácie uvedenej na (Obr. T).

Uvedenú operáciu je potrebné vykonať viackrát, zaskrutkovaním a odskrutkovaním kruhovej matice (Obr. S-2), kým rameno nebude zaistené vo vodorovnom smere a zároveň sa poistná páka s vynaložením určitej námahy, odpovedajúcej manuálnemu odpojeniu, nedostane až po dorazový kolík (Obr. T-1).
POZNÁMKA: Je dôležité, aby sa po ukončení danej operácie páka opierala o dorazový kolík na konci dráhy (Obr. T-1). Táto poloha zaisťuje bezpečné mechanické zaistenie ramena v tvare „C“.

6.1.1.2 Nastavenie kliešti „X“ (voliteľné príslušenstvo):
Vložte medzi elektródy doštičku s hrúbkou odpovedajúcou hrúbke plechov; skontrolujte, či sú ramená po ich manuálnom priblížení vzájomne paralelné a elektródy v jednej osi (s odpovedajúcimi hrotmi).
Je treba mať neustále na pamäti, že je potrebná dráha o 5-6mm dlhšia ako je poloha bodovania, aby bolo možné pôsobiť na diel predpísanou silou.
Podľa potreby vykonajte nastavenie uvoľnením poistných skrutiek ramien, ktoré môžu byť natočené alebo posunuté v obidvoch smeroch pozdĺž svojej osi; po nastavení dôkladne dotiahnite poistné skrutky alebo závrtné skrutky.

6.1.2 Hlavný vypínač v polohe „I“.
Nasledujúce kontroly je potrebné vykonať pred akoukoľvek operáciou bodovania s hlavným vypínačom v polohe „I“ (ON (ZAP.)).
Vyrovnanie elektród kliešti:
- Vložte medzi elektródy doštičku s hrúbkou odpovedajúcou hrúbke bodovaných plechov; skontrolujte, či budú elektródy po svojom priblížení prostredníctvom funkcie „prísun“ (viď odsek 6.2.1) vyrovnané do vodorovnej polohy.
- Podľa potreby skontrolujte správne upevnenie ramena (viď predchádzajúce odseky).

Chladiaca jednotka:
- Skontrolujte činnosť chladiacej jednotky a správne zasunutie hadíc s vodou do rýchlospojok (dve spojky na generátore a dve na kliešťach): GRA bude uvedená do činnosti pri prvom bodovacom cykle a vypne sa po uplynutí prednastavenej doby nečinnosti zariadenia.

DÔLEŽITÁ INFORMÁCIA:
Je možné, že v prípade zapnutia alarmu GRA (**AL. 7)** bude pre zahájenie obehu vody potrebné odstrániť vzduch z rozvodu vody.
Postup je nasledovný:
- Vypnite zariadenie;
- Otvorte vypúšťací ventil (Obr. B-12);
- Reštartujte zariadenie a uveďte do činnosti GRA;
- Ihneď potom, ako prestane vychádzať von vzduch a bude vychádzať samotná voda, zatvorte vypúšťací ventil.

6.2 NASTAVENIE PARAMETROV BODOVANIA
Parametre, ktoré ovplyvňujú priemer (prierez) a mechanickú odolnosť bodového zvaru sú:
- Sila pôsobenia elektród.
- Bodovací prúd.
- Doba bodovania.

V prípade nedostatočných skúseností je vhodné vyskúšať bodovanie na kúskoch plechu, ktoré majú rovnaké vlastnosti a hrúbku ako plechy, ktoré majú byť bodované.

6.2.1 Nastavenie sily a funkcie prísunu (len pneumatické kliešte)
Regulácia prebieha v automatickom alebo manuálnom režime (prostredníctvom regulátora tlaku vzduchu jednotky vzduchu).
Nastavenie automatického režimu (prednastavená hodnota) alebo manuálneho režimu je možné zvoliť opakovaným stláčaním tlačidla „MODE“ (Obr. C-5), až kým sa na displeji nezobrazí voľba „MAINTENANCE“; potom prejdite kurzorom na hodnotu „AUTO“ a snímačom impulzov zvoľte „AUTO“ alebo „MAN“. Stlačením snímača impulzov potvrďte vykonanú voľbu.
Automatická regulácia:
V prípade voľby „AUTO“ je možné nastaviť požadovanú hodnotu sily; stlačením tlačidla na kliešťach dôjde k prísunu elektród nastavenou silou bez generovania prúdu.
V režime „AUTO“ je počas bodovacieho cyklu sila pôsobiaca na elektródy regulovaná automaticky, pričom sa vychádza z hodnôt nastavených v programe bodovania.
Manuálna regulácia:
V prípade voľby „MAN“ je možné nastaviť hodnotu sily manuálne, prostredníctvom regulátora tlaku **(Obr. B-9)**: Nastavte 3 bar a prisuňte elektródy prostredníctvom tlačidla na kliešťach a potom odčítajte na displeji dosiahnutú silu; zvýšte tlak a zopakujte uvedenú operáciu prísunu, až kým nedosiahnete požadovanú hodnotu.
V režime „MAN“ bude počas bodovacieho cyklu sila, ktorá pôsobí na elektródy, regulovaná manuálne, vyššie popísaným spôsobom.
V tab. 1 sú uvedené hodnoty tlaku, odporúčané v závislosti na bodovaných materiáloch.
Funkcia prísunu:
Umožňuje prisunúť elektródy nastavenou silou bez generovania prúdu.
V ktoromkoľvek programe bodovania je možné prisunúť elektródy nasledujúcim postupom (dvojité kliknutie):
Stlačte a uvoľnite tlačidlo na kliešťach a hneď potom držte tlačidlo stlačené. Kliešte sa priblížia a budú držať elektródy zatvorené až do nasledujúceho uvoľnenia tlačidla. Na displeji bude zobrazený „SQUEEZING“ a LED kliešti bude blikať.

UPOZORNENIE: Použitie ochranných rukavíc môže sťažiť prísun prostredníctvom dvojitého kliknutia. Preto sa odporúča zvoliť funkciu prísunu v rámci programu „MAINTENANCE“.

UPOZORNENIE!
ZVYŠKOVÉ RIZIKO! Aj v tomto režime vzniká riziko pritlačenia horných končatín: Prijmite príslušné preventívne opatrenia (viď kapitola o bezpečnosti).

6.2.2 Automatické nastavenie parametrov bodovania (Prúd, Doba)
(Odsek 4.2.1 a Obr. C)
Parametre bodovania budú nastavené automaticky, voľbou hrúbky a druhu materiálu (*) zváraných plechov, z nasledujúcich režimov:
- EASY (dva rovnaké plechy).
- PRO (dva rovnaké alebo rozdielne plechy).
- MULTI (tri rovnaké alebo rozdielne plechy).

Bodový zvar sa považuje za správne vykonaný, keď na vzorke pri skúške v ťahu dôjde k vytiahnutiu jadra bodu zvaru z jedného z dvoch plechov.

(*) POZNÁMKA: K dostupným štandardným materiálom patria:
- **„Železo“ (skratka „Fe“): železné plechy s nízkym obsahom uhlíka;**
- **„Fe Zn“ (skratka „Fz“): pozinkované železné plechy s nízkym obsahom uhlíka;**
- **„Hss“ (skratka „Hs“): oceľové plechy s vysokou medzou pevnosti (max. 700 MPa);**
- **„Bór“ (skratka „Br“): plechy z bórovej ocele.**

6.2.3 Manuálne nastavenie parametrov bodovania a vytvorenie užívateľsky prispôsobeného programu
Je možné nastaviť parametre bodovania manuálne kvôli vykonaniu skúšobného zvaru alebo pre vytvorenie užívateľsky prispôsobeného programu.
Vychádzajte z režimu „Easy, Pro, Multi“, stlačte tlačidlo 1 na obr. C na dobu približne troch sekúnd kvôli aktivácii režimu „MANUAL/PROGR“, a potom zvoľte tým istým tlačidlom parameter, ktorý má byť zmenený: Stlačte snímač impulzov a otáčajte ním kvôli zmene hodnoty a potom ho znovu stlačte kvôli potvrdeniu. V tomto režime je už možné použiť pri bodovaní zvolené parametre, tieto však nebudú uložené do pamäte. Kvôli návratu do úvodného režimu je potrebné na 3 sekundy stlačiť tlačidlo 1 na obr.

C; zobrazí sa *„program store?“*; Zvoľte „NO“ ak si NEPRAJETE uložiť, a „YES“ pre uloženie so zvoleným názvom.
Užívateľsky prispôsobený program s názvom sa dá v režime „CUST“ kedykoľvek znovu použiť.

6.3 PROCES BODOVANIA

Operácie platné pre všetky nástroje, vychádza sa z režimov „Easy, Pro, Multi“:
- Prostredníctvom snímača impulzov zvoľte plechy, ktoré majú byť bodované (materiály a hrúbky).
- Zobrazte prednastavené parametre bodovania (Obr. C-1).
- Podľa potreby prispôsobte program bodovania (viď predchádzajúci odsek).

6.3.1 PNEUMATICKÉ KLIEŠTE

- Zvoľte funkciu nepretržitého alebo pulzného bodovania (Obr. C-2).
- Oprite elektródu pevného ramena o povrch jedného z dvoch plechov určených na bodovanie.
- Stlačte tlačidlo na rukoväti klieští, čím dôjde k:
  a) Zatvoreniu plechov medzi elektródy.
  b) Zahájeniu bodovacieho cyklu s prechodom prúdu signalizovaným LED na ovládacom paneli.
- Uvoľnite tlačidlo chvíľku po zhasnutí LED .
- Po ukončení bodovania bude zobrazený Priemerný bodovací prúd (s výnimkou počiatočných a záverečných rámp) a Sila pôsobenia na elektródy.
  K zobrazovaným informáciám patrí ja „upozornenie“ signalizované blikajúcou červenou LED na kliešťach (viď TAB. 2), na základe dosiahnutého výsledku bodovania.
- Po ukončení pracovnej činnosti odložte kliešte do príslušného držiaka nachádzajúceho sa na vozíku.

UPOZORNENIE: Pozor, nebezpečné napätie! Vždy skontrolujte neporušenosť napájacieho kábla klieští; ochranná drážkovaná rúrka nesmie byť rozrezaná, zlomená alebo stlačená! Pred použitím a počas použitia klieští skontrolujte, či sa kábel nachádza v dostatočnej vzdialenosti od pohybujúcich sa častí, zdrojov tepla, rezných povrchov, kvapalín, atď.

UPOZORNENIE: Súčasťou klieští sú jednotky na transformáciu, izoláciu a usmernenie, potrebné pre bodovanie; ak máte pochybnosti, že kliešte nie sú v poriadku (napr. ak spadli, ak ste nimi prudko narazili, atď.) odpojte zvárací bodovací prístroj a obráťte sa na autorizované servisné stredisko.

6.3.2 PIŠTOĽ STUDDER

UPOZORNENIE!
- Na upevnenie alebo demontáž príslušenstva zo skľučovadla pištole použite dva pevné hexagonálne kľúče, aby ste zabránili otáčaniu samotného skľučovadla.
- V prípade bodovania na dverách alebo kapotách povinne pripojte k týmto častiam zemniacu tyč, aby ste zabránili prechodu prúdu cez závesy, a vo všeobecnosti v blízkosti priestoru bodovania (dlhé dráhy prúdu znižujú účinnosť bodovania).

Pripojenie zemniaceho kábla:
a) Odkryte plech čo najbližšie k miestu zvaru tak, aby ste získali plochu odpovedajúcu kontaktnej ploche zemniacej tyče.
b1) Upevnite medenú tyč na povrch plechu s použitím ČLENENÝCH KLIEŠTÍ (model pre zváranie).
Ako alternatívu k spôsobu „b1“ (v prípade ťažkostí s praktickou realizáciou) môžete prijať nasledujúce riešenie:
b2) Pribodujte podložku na povrch vopred pripraveného plechu; nechajte prejsť podložku cez drážku v medenej tyči a zaistite ju príslušnou svorkou z príslušenstva.

A Pribodovanie podložky pre upevnenie zemniacej koncovky
Namontujte do skľučovadla pištole príslušnú elektródu (POZ. 9, Obr. I) a nasaďte podložku (POZ. 13, Obr. I).
Uložte podložku na určené miesto. V tom istom mieste pripojte zemniacu koncovku; stlačením tlačidla pištole privarte podložku, pomocou ktorej bude možné upevniť tyč vyššie uvedeným spôsobom.

A B Ø4 C Ø 5÷6 Bodovanie skrutiek, poistných podložiek, klincov, nitov
Vložte do pištole elektródou vhodnú pre bodovaný prvok a oprite ju o plech v požadovanom mieste; stlačte tlačidlo pištole: uvoľnite tlačidlo až po uplynutí nastavenej doby (zhasnutie LED).

D Bodovanie plechov len z jednej strany
Namontujte do skľučovadla pištole potrebnú elektródu (POZ. 6, Obr. I) a pritlačte o povrch určený k bodovaniu. Aktivujte tlačidlo pištole a uvoľnite ho až po uplynutí nastavenej doby (zhasnutie LED).

UPOZORNENIE!
Maximálna hrúbka plechu, ktorý je možné bodovať z jednej strany: 1+1mm. Tento druh bodovania nie je prípustný na nosnej konštrukcii karosérie.
Na dosiahnutie dobrého výsledku bodovania je potrebné prijať niektoré základné opatrenia:
1 - Dokonalé zemniace spojenie.
2 - Z obidvoch bodovaných častí musí byť odstránený lak, tuk a olej.
3 - Bodované časti sa musia vzájomne dotýkať bez vzduchovej medzery; podľa potreby ich k sebe vzájomne pritlačte použitím nástroja - nepoužívajte na tento účel pištoľ. Príliš silné pritlačenie spôsobí, že zvar nebude dobrý.
4 - Hrúbka horného dielu nesmie presiahnuť 1mm.
5 - Hrot elektródy musí mať priemer 2,5mm.
6 - Dobre dotiahnite maticu, ktorá blokuje elektródu a skontrolujte, či sú dotiahnuté konektory zváracích káblov.
7 - Pri bodovaní oprite elektródu pôsobením miernym tlakom (3÷4kg). Stlačte tlačidlo a nechajte uplynúť dobu bodovania; až potom odtiahnite pištoľ.
8 - Nevzďaľujte sa viac ako 30 cm od bodu uzemnenia.

A Súčasné bodovanie a ťah špeciálnych podložiek
Táto funkcia sa vykonáva montážou skľučovadla (POZ. 4, Obr. I) a jeho dotiahnutím na doraz na teleso vyťahovača (POZ. 1, Obr. I), a zachytením a dotiahnutím na doraz ďalšej svorky vyťahovača na pištoľ (Obr. I). Vložte špeciálnu podložku (POZ. 14, Obr. I) do skľučovadla (POZ. 4, Obr. I) a zaistite ju príslušnou skrutkou (Obr. I). Pribodujte ju na príslušné miesto a nastavte bodovačku pre bodovanie podložiek a ťahanie.
Nakoniec pootočte vyťahovač o 90° kvôli odpojeniu podložky, ktorá môže byť pribodovaná do novej polohy.

E F Ohrev a pechovanie plechov
V tomto prevádzkovom režime je prednastavené zrušenie činnosti TIMER (ČASOVAČA): Pri voľbe doby zvárania sa na displeji zobrazí „*inf*“ = Nekonečná doba. Doba trvania úkonov, vzhľadom k tomu, že je určená dobou stlačenia tlačidla pištole, je manuálna.
Intenzita prúdu je regulovaná automaticky, v závislosti od zvolenej hrúbky plechu.

E Ohrev plechov
Namontujte uhlíkovú elektródu (POZ. 12, Obr. I) do skľučovadla pištole a zaistite ju kruhovou maticou. Dotknite sa hrotom uhlíka vopred odkrytej plochy a stlačte tlačidlo pištole. Pôsobte zvonku smerom dovnútra, kruhovým pohybom kvôli ohriatiu plechu, ktorý sa vytvrdí, a tým sa vráti do svojej pôvodnej polohy.
Aby sa zabránilo nadmernému vydutiu, pracujte na malých plochách a hneď po tejto činnosti pretrite zvar vlhkou handrou, aby ste ochladili ošetrenú časť.

F Pechovanie plechov
V tejto polohe, pri použití príslušnej elektródy, je možné znovu vyrovnať plechy, ktoré boli lokálne deformované.

G Prerušované bodovanie (Zaplátanie)
Táto funkcia je vhodná na bodovanie malých obdĺžnikov plechu kvôli zakrytiu otvorov spôsobených hrdzou alebo vzniknutých z iných dôvodov.
Naložte do skľučovadla príslušnú elektródu (POZ. 5, Obr. I) a riadne dotiahnite upevňovaciu kruhovú maticu. Odkryte príslušnú časť a uistite sa, že kus plechu, ktorý má byť pribodovaný, je očistený od tuku a laku.
Umiestnite diel a priložte naň elektródu. Potom stlačte a držte stlačené tlačidlo pištole a rytmicky sa posúvajte dopredu, pričom dodržiavajte intervaly práce/oddychu určené bodovačkou.
POZN.: Počas pracovnej činnosti mierne pritlačte (3÷4kg) a postupujte pozdĺž myslenej čiary, ideálne 2÷3mm od okraja nového bodovaného dielu.
Na dosiahnutie dobrých výsledkov:
1 - Nevzďaľujte sa viac ako 30cm od bodu uzemnenia.
2 - Použite krycie plechy s maximálnou hrúbkou 0,8mm, najlepšie z nerezovej ocele.
3 - Pohybujte dopredu v rytme odpovedajúcom rytmu udávanému bodovačkou. Posun dopredu vykonávajte počas pauzy a zastavte sa v okamihu bodovania.

Použitie vyťahovača z príslušenstva (POZ. 1, Obr. I)
Uchytenie a ťah podložiek
Táto činnosť sa vykonáva montážou a uzatvorením skľučovadla (POZ. 3, Obr. I) na telese elektródy (POZ. 1, Obr. I). Uchyťte podložku (POZ. 13, Obr. I), pribodovanú vyššie uvedeným spôsobom a ťahajte. Na záver otočte vyťahovač o 90°, aby ste podložku odpojili.

Uchytenie a ťah kolíkov
Táto činnosť sa vykonáva montážou a uzatvorením skľučovadla (POZ. 2, Obr. I) na telese elektródy (POZ. 1, Obr. I). Na to, aby sa kolík (POZ. 15-16, Obr. I) pribodovaný vyššie uvedeným spôsobom (POZ. 1, Obr. I) vošiel so skľučovadla pri ťahaní za samotnú koncovku smerom k vyťahovaču (POZ. 2, Obr. I). Po ukončení vkladania uvoľnite skľučovadlo a ťahajte. Po ukončení uvedeného úkonu potiahnite skľučovadlo smerom ku kladivu kvôli vyvlečeniu kolíka.

7. ÚDRŽBA

UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE BODOVAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD NAPÁJACEJ SIETE.
Je potrebné zaistiť hlavný vypínač v polohe „O“ visacím zámkom z príslušenstva.

7.1 RIADNA ÚDRŽBA

ÚKONY RIADNEJ ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAŤ OBSLUHA.
- prispôsobenie/obnovenie priemeru a profilu hrotu elektródy;
- výmena elektród a ramien;
- kontrola vyrovnania elektród;
- kontrola chladenia káblov a klieští;
- vypúšťanie kondenzátu z filtra na vstupe stlačeného vzduchu.
- pravidelná kontrola hladiny v nádrži s chladiacou vodou.
- pravidelná kontrola, či niekde neuniká voda.
- kontrola neporušenosti napájacieho kábla bodovačky a klieští.

7.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA

MIMORIADNA ÚDRŽBA MUSÍ BYŤ VYKONANÁ VÝHRADNE SKÚSENÝM PERSONÁLOM ALEBO PERSONÁLOM KVALIFIKOVANÝM V ELEKTRICKO-STROJNOM ODBORE.

UPOZORNENIE! PRED ODSTRÁNENÍM KRYTOV ZVÁRACIEHO BODOVACIEHO PRÍSTROJA ALEBO KLIEŠTÍ A PRÍSTUPOM DO JEHO VNÚTRA SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ BODOVACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.
Prípadné kontroly vykonávané vo vnútri bodovačky pod napätím môžu spôsobiť zásah elektrickým prúdom s vážnymi následkami, spôsobenými priamym stykom so súčasťami pod napätím a/alebo priamym stykom s pohybujúcimi sa časťami.
Pravidelne, a v každom prípade v intervaloch odpovedajúcich použitiu a podmienkam prostredia, skontrolujte vnútro bodovačky a odstráňte prach a kovové častice, ktoré sa uložili na transformátore, module diód, svorkovnici napájania a pod., prostredníctvom prúdu suchého stlačeného vzduchu (max. 5bar).
Nesmerujte prúd stlačeného vzduchu na elektronické karty; očistite ich veľmi jemnou kefou alebo vhodnými rozpúšťadlami.
Pri tejto príležitosti:
- Skontrolujte, či káble nemajú poškodenú izoláciu, alebo či nie sú uvoľnené - zoxidované spoje.
- Skontrolujte, či sú spojovacie skrutky pripojenia sekundárneho vinutia transformátora k tyčiam / výstupným pletencom dostatočne dotiahnuté a či nie sú zoxidované alebo prehriate.
  V PRÍPADE NEUSPOKOJIVEJ ČINNOSTI A TIEŽ PRED VYKONANÍM SYSTEMATICKEJ KONTROLY SKÔR, AKO SA OBRÁTITE NA VAŠE SERVISNÉ STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:
- Pri zapnutom hlavnom vypínači bodovačky (poz. „I“) bude displej rozsvietený; v opačnom prípade porucha spočíva v napájacom vedení (káble, zástrčka a zásuvka, poistky, nadmerný pokles napätia, atď.).
- Displej nezobrazuje signály alarmu (viď TAB. 2): Po skončení alarmu opätovne aktivujte bodovačku stlačením „START“; skontrolujte správny obeh chladiaceho vzduchu a prípadne znížte hodnotu zaťažovateľa.
- Prvky tvoriace súčasť sekundárneho obvodu (odliatky držiakov ramien - ramená - držiaky elektród - káble) nie sú účinné následkom uvoľnených alebo zoxidovaných skrutiek.
- Parametre zvárania nie sú nevhodné pre vykonávanú pracovnú činnosť.

7.2.1 Zásahy na GRA

V prípade:
- potreby príliš častého dopĺňania vody do nádrže;
- príliš častého výskytu alarmu 7;
- únikov vody;

je vhodné preveriť prípadné problémy v priestore chladiacej jednotky.
Pri dodržaní všeobecných upozornení popísaných v časti 7.2 a po odpojení bodovačky z napájacej siete, demontujte bočný panel (OBR. L).
Skontrolujte, či nedochádza k únikom zo spojov a z hadíc. V prípade únikov vody vymeňte poškodenú časť. Odstráňte zvyšky vody, ktorá prípadne unikla počas údržby a zatvorte bočný panel.
Potom uveďte bodovačku znovu do činnosti na základe informácií uvedených v odseku 6 (Bodovanie).

7.2.2 Výmena vnútornej batérie
V prípade, ak sa dátum a čas neuchovajú v pamäti, je vhodné vymeniť batériu (CR2032 - 3V) umiestnenú na zadnej strane ovládacieho panelu.
So zariadením odpojeným zo siete odskrutkujte skrutky ovládacieho panelu, odpojte konektory a vymeňte batériu.
UPOZORNENIE! Pred spätnou montážou panelu na zariadenie skontrolujte, či ste pripojili všetky konektory.

KAZALO

NAPRAVE ZA UPOROVNO VARJENJE ZA INDUSTRIJSKO IN PROFESIONALNO RABO
OPOMBA: V nadaljnjem besedilu bo uporabljen izraz »točkalnik«.

1. SPLOŠNA VARNOST ZA UPOROVNO VARJENJE

Operater mora biti primerno poučen o varnem uporabljanju točkalnika, o nevarnostih, povezanih s procesom uporovnega varjenja, ter o potrebnih varnostnih ukrepih in ukrepanju v nujnih primerih.
Točkalnik (samo v različicah s pogonom na pnevmatski cilinder) je opremljen z glavnim stikalom s funkcijo zaustavljanja v sili, na katerem je nameščena ključavnica za blokado v položaj »O« (odprt).
Ključ za ključavnico se sme izročiti le izkušenemu operaterju, poučenemu o njegovih nalogah in o morebitnih nevarnostih, ki izhajajo iz tega varilnega postopka ali iz malomarne rabe stroja.
Ko operater ni ob stroju, je treba stikalo prestaviti v položaj »O« in ga blokirati z zaklenjeno ključavnico, v kateri ne sme biti ključa.

- **Električne povezave izvedite v skladu s predvidenimi predpisi in zakoni o varnosti pri delu.**
- **Točkalnik se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno ničlo.**
- **Prepričajte se, da je vtičnica za napajanje pravilno priključena na ozemljitev.**
- **Ne uporabljajte kablov z iztrošeno izolacijo in ali z razmajanimi spojniki.**
- **Točkalnika ne uporabljajte v vlažnem ali mokrem okolju ali v dežju.**
- **Povezava varilnih kablov in vsi posegi običajnega vzdrževanja na rokah in/ali elektrodah morajo biti izvedeni, ko je točkalnik izključen in iztaknjen iz napajalnega omrežja. Na točkalnikih s proženjem s pnevmatskim cilindrom je treba blokirati glavno stikalo v položaju »O« s priloženo ključavnico.**
  Enak postopek je treba upoštevati za priključitev na vodovodno omrežje ali na gladilno enoto z zaprtim tokokrogom (pri vodno hlajenih točkalnikih), v vsakem primeru pa med vzdrževalnimi posegi (posebno vzdrževanje).

- **Ne varite na vsebnikih, posodah ali ceveh, v katerih so ali so bile vnetljive tekoče ali plinaste snovi.**
- **Izogibajte se delu na obdelovancih, očiščenih s kloruratnimi topili ali v bližini teh snovi.**
- **Ne varite posod pod tlakom.**
- **Iz delovnega območja odstranite vse vnetljive materiale (npr. les, papir, krpe).**
- **Zagotovite ustrezno zamenjavo zraka ali naprave, primerne za odvajanje varilnega dima v bližini elektrod; potreben je sistematski pristop za oceno omejitev pri izpostavljanju varilnim dimom glede na njihovo sestavo, koncentracijo in trajanje izpostavljanja.**

- **Oči si vedno zaščitite z ustreznimi zaščitnimi očali.**
- **Vedno nosite rokavice in zaščitna oblačila, primerna za obdelave med uporovnim varjenjem.**
- **Glasnost: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevne osebne izpostavljenosti hrupu (LEPd), ki je enaka ali večja od 85db(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev.**

EMF
SAFE
ELECTROMAGNETIC FIELDS

- **Prehod varilnega toka za točkovno varjenje povzroči pojav elektromagnetnih polj (EMF), lokaliziranih okoli varilnega tokokroga za točkovno varjenje.**

Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.).
Upoštevati je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe točkalnika.
Točkalnik je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Operater mora uporabljati naslednje postopke, da zmanjša izpostavljanje elektromagnetnim polje:
- **Oba varilna kabla za točkovno varjenje naj namesti kar najbliže skupaj (če sta nameščena).**
- **Glavo in trup naj karseda odmakne od varilnega tokokroga za točkovno varjenje.**
- **Varilnih kablov za točkovno varjenje (če sta nameščena) naj si nikoli ne ovija okoli trupa.**
- **Nikoli naj ne točkovno vari, ko je njegov trup sredi varilnega tokokroga za točkovno varjenje. Oba varilna kabla naj ima vedno na isti strani trupa.**
- **Kabel povratnega toka za varjenje (če je nameščen) naj priključi na obdelovanec za točkovno varjenje kar najbliže spoju, ki ga mora izvesti.**
- **Nikoli naj ne vari preblizu točkalnika, sede ali naslonjen na njem (minimalna razdalja: 50 cm).**
- **Nikoli naj ne pušča železomagnetnih predmetov v bližini točkalnega tokokroga.**
- **Minimalna razdalja:**
  - d= 3cm, f= 50cm (SLIKA M);
  - d= 3cm, f= 50cm (SLIKA N);
  - d= 30cm (SLIKA O);
  - d= 20cm (SLIKA P) Studder.

- **Naprava A razreda:**

Točkalnik je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Elektromagnetska združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih v nizkonapetostno napajalno omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.

PREOSTALA TVEGANJA

TVEGANJE ZMEČKANJA ZGORNJIH UDOV
Način delovanja točkalnika ter spremenljivost oblik in mer obdelovanca preprečujejo uresničitev celostne zaščite pred nevarnostjo zmečkanja zgornjih udov: prstov, roke, podlakti.
Tveganje je treba zmanjšati z uporabo ustreznih preventivnih ukrepov:
- **Operater mora biti izvedenec ali zelo dobro poučen o postopku uporovnega varjenja s tovrstnimi napravami.**
- **Izvesti je treba oceno tveganja za vsako vrsto dela, ki ga je treba opraviti; treba je pripraviti orodje in maske, ki bodo lahko podpirale in vodile obdelovanec (razen pri uporabi prenosnega točkalnika).**
- **V vseh primerih, kjer oblika obdelovanca to omogoča, nastavite razdaljo elektrod tako, da ne boste presegli 6 m hoda.**
- **Preprečite, da bi na istem točkalniku sočasno delalo več oseb.**
- **Delovno območje mora biti za tuje osebe prepovedano območje.**
- **Točkalnika ne puščajte brez nadzora: v tem primeru ga morate obvezno odklopiti iz napajalnega omrežja; pri točkalnikih s proženjem s pnevmatskim cilindrom postavite glavno stikalo na »O« in ga blokirajte s priloženo ključavnico, iz katere mora odgovorna oseba ključ izvleči in ga vedno nositi s seboj.**

- **TVEGANJE OPEKLIN**
  Nekateri deli točkalnika (elektrode - roke in sosedna območja) lahko dosežejo temperaturo, višjo od 65°C: vedno morate nositi ustrezno zaščitno obleko.

- **TVEGANJE PREKUCA IN PADCA**
  - **Točkalnik postavite na vodoravno površino z nosilnostjo, ki ustreza masi stroja; točkalnik pritrdite na nosilno ploskev (ko je to predvideno v poglavju »NAMESTITEV« tega priročnika). V nasprotnem primeru, na nagnjenih ali nepovezanih tleh, na premičnih naslonskih površinah, obstaja nevarnost prekucevanja.**
  - **Točkalnika ne smete dvigati, razen v izrecnem primeru, predvidenem v poglavju »NAMESTITEV« tega priročnika.**

- **NEPRIMERNA RABA**

Uporaba točkalnika za kakršenkoli namen, ki je drugačen od predvidenega (uporovno točkovno varjenje), je nevarna.

ZAŠČITE IN VARNOSTNI POKROVI

Zaščite in mobilni deli ohišja točkalnika morajo biti na svojem mestu, preden ga priklopite v napajalno omrežje.

POZOR! Kakršenkoli poseg med dostopne mobilne dele točkalnika, na primer:
- **Zamenjava ali vzdrževanje elektrod**
- **Uravnavanje položajev rok ali elektrod**

JE TREBA IZVESTI, KO JE TOČKALNIK IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ NAPAJALNEGA OMREŽJA (GLAVNO STIKALO MORA BITI BLOKIRANO V POLOŽAJU »O«, KLJUČAVNICA ZAKLENJENA IN KLJUČ IZVLEČEN pri modelih s proženjem S PNEVMATSKIM CILINDROM).

2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS
2.1 UVOD
Mobilna varilna naprava za uporovno varjenje (točkalnik), krmiljena z mikroprocesorjem, tehnologijo s srednjefrekvenčnim menjalnikom, trifaznim napajanjem in enosmernim izhodnim tokom.
Točkalnik je opremljen s pnevmatskimi kleščami, ki so v celoti hlajene na vodo. Pnevmatske klešče vsebujejo transformatorski in pretvorniški sklop, ki v primerjavi s tradicionalnim točkalnikom omogoča višje toke točkanja z zmanjšano porabo energije iz električnega omrežja, uporabo veliko daljših in lažjih kablov za lažje manevriranje ter večje delovno območje in minimalna magnetna polja okoli kablov.
Točkalnik lahko deluje na pločevini z nizko vsebnostjo ogljika, na pločevinah iz pocinkanega železa, na jeklenih visokouporovnih pločevinah in na pločevinah iz železa z borovimi primesmi.
Poleg tega je opremljen s hitrimi vtičnicami za uporabo dodatne opreme (Studder, Klešče X) ter omogoča izvajanje več vrst toplotne obdelave na pločevini in vse posebne obdelave, potrebne v avtomobilski industriji.
Poglavitne lastnosti naprave so:
- od zadaj osvetljen zaslon LCD za prikaz ukazov in nastavljenih parametrov;
- izbira plošče za način točkanja (neprekinjeno ali pulzirajoče);
- samodejna izbira točkalnih parametrov glede na vrsto pločevine;
- osebno prilagajanje točkalnih parametrov;
- samodejno prepoznavanje uporabljanega orodja;
- samodejni nadzor toka za točkovno varjenje;
- ročni in samodejni nadzor moči do elektrod;
- vrata »USB«.

2.2 SERIJSKA OPREMA
- Podporni nosilci;
- Podpora za kabel za klešče;
- Sklop reduktorskega filtra (napajanje s stisnjenim zrakom);
- Klešče »C« s standardnimi rokami, vključno s kablom z vtičem, ki ga je mogoče iztakniti iz generatorja;
- Sklop za hlajenje (vdelan GRA).

2.3 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO
- Par rok in elektrod drugačnih dolžin/oblike za ročne klešče »C« (glejte seznam rezervnih delov);
- Podporni drog in odvodnik teže klešč;
- Klešče »X«;
- Komplet studder;
- Komplet obročka za klešče »C«.

3. TEHNIČNI PODATKI
3.1 PLOŠČICA S PODATKI (Slika A)
Vsi osnovni podatki v zvezi z uporabo in predstavitvijo točkalnika so povzeti na ploščici z lastnostmi in pomenijo naslednje.
1 - Število faz in frekvenca napajalne linije.
2 - Napajalna napetost.
3 - Omrežna jakost pri trajnem režimu (100%).
4 - Nazivna omrežna napetost s prekinitvenim razmerjem 50%.
5 - Maksimalna napetost v prazno na elektrodah.
6 - Maksimalni tok na elektrodah v kratkem stiku.
7 - Sekundarni tok pri trajnem režimu (100%).
8 - Širina in dolžina roke (standardna).
9 - Minimalna in maksimalna nastavljiva moč do elektrod.
10 - Nazivni tlak izvora stisnjenega zraka.
11 - Tlak izvora stisnjenega zraka, potreben za doseganje maksimalne moči do elektrod.
12 - Domet vode za hlajenje.
13 - Padec nazivnega tlaka tekočine za hlajenje.
14 - Masa točkalne naprave.
15 - Simboli, ki se nanašajo na varnost in katerih pomen je naveden v 1. poglavju »Splošna varnost za uporovno varjenje".

Opomba: Prikazani zgled ploščice je le zgled za pomen simbolov in številk; dejanske vrednosti tehničnih podatkov za točkalnik, ki je v vaši lasti, je mogoče odčitati neposredno na ploščici s tehničnimi podatki, ki je na točkalniku.

3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI
3.2.1 Točkalnik
Splošne lastnosti

- Napajalna napetost in frekvenca faze - 50/60 Hz	:	400 V (380 V - 415 V) ~ 3
- Razred električne zaščite:		I
- Razred izolativnosti:		H
- Stopnja zaščite ovoja:		IP 21
- Tip hlajenja	:	voda
- (*) Gabariti (LxWxH(DxŠxV))	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Teža	:	77 kg

Vhod

- Maksimalna moč v kratkem stiku (Scc)	:	75 kVA
- Močnostni faktor pri Scc (cosj)	:	0.8
- Omrežne varovalke z zamikom	:	32 A
- Samodejno stikalo za prekinitev napajanja iz omrežja:		25A (»C«- IEC60947-2)
- Napajalni kabel (L≤4m)	:	4 x 6 mm²

Izhod

- Sekundarna napetost v prazno (U_2d)	:	13 V
- Maksimalni tok za točkanje (I_2 maks)	:	12.5 kA
- Zmogljivost točkanja	:	maks 3 + 3 + 3 mm
- Razmerje intermitence	:	3 %
- Maksimalna moč elektrod:		550 daN
- Ustje roke »C«	:	95 mm standardno
- Uravnavanje toka za točkovno varjenje:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje časa za točkovno varjenje:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje časa za približevanje:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje časa za rampo:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje vzdrževalnega časa:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje časa za ohlajanje:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje števila impulzov:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje moči do elektrod	:	samodejno ali ročno.

(*) OPOMBA: gabariti zasedenega prostora ne vključujejo kablov in podpornega droga.
(**) OPOMBA: masa generatorja ne vključuje klešč in podpornega droga.

3.2.2 Sklop za hlajenje (GRA)
Splošne lastnosti

- Maksimalni tlak (pmax)	:	3 bare
- Moč hlajenja (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Zmogljivost rezervoarja	:	8 l
- Hladilna tekočina	:	demineralizirana voda

4. OPIS TOČKALNIKA
4.1 SKLOP TOČKALNIKA IN GLAVNIH SESTAVNIH DELOV (Slika B)
Na sprednji strani:
1 - Krmilna plošča;
2 - Vrata USB;
3 - Vtičnica za priključitev klešč;
4 - Hitre vtičnice za priključitev cevi za vodo;
5 - Podpora za kabel za klešče.

Na zadnjem delu:
6 - Glavno stikalo;
7 - Vhod za napajalni kabel;
8 - Podporni nosilci;
9 - Sklop za uravnavanje tlaka, manometer in filter za vstop zraka;
10 - Pokrovček za rezervoar sklopa za hlajenje (GRA);
11 - Nivo vode za GRA;
12 - Oddušnik za zrak GRA.

4.2 NAPRAVE ZA KRMILJENJE IN URAVNAVANJE
4.2.1 Krmilna plošča (Slika C)
Opis parametrov za točkovno varjenje:

% POWER **Moč:** odstotek izhodne moči med točkanjem - razpon od 5 do 100 %.

Moč do elektrod (samodejni način): moč, s katero se lahko elektrode pnevmatskih klešč približajo pločevini, ki jo je treba točkovno variti; naprava samodejno uravnava nastavljeno moč, preden izvede točkanje.

Čas približevanja (ročni način): čas, v katerem se elektrode pnevmatskih klešč približujejo pločevini za točkanje, ne da bi prepuščale tok; potreben je zato, da lahko elektrode dosežejo maksimalni tlak, nastavljen na uravnavalniku tlaka, preden sprostijo tok - v razponu od 200 ms do 1 sekunde.

Čas za rampo: čas, ki ga potrebuje tok, da bi dosegel maksimalno doseženo vrednost. V funkciji pulzirajočih pnevmatskih klešč se ta čas nanaša samo na prvi impulz - razpon je od 0 do 1 sekunde.

Čas točkovnega varjenja: čas, v katerem se vzdržuje konstanten tok za točkovno varjenje. Pri impulznem delovanju pnevmatskih klešč se ta čas nanaša na trajanje posamičnega impulza - razpon je od 10 ms do 1 sekunde (*).

Čas za ohlajanje ali premor: (samo za impulzno točkanje) čas, ki preteče med enim impulzom toka in drugim - razpon od 10 ms do 400 ms.

Število impulzov: (samo za impulzno točkovno varjenje) število impulzov za tok za točkovno varjenje, od katerih vsaj traja toliko kakor nastavljeni čas točkovnega varjenja - razpon od 1 do 10 (**).

Čas vzdrževanja: čas, v katerem elektrode pnevmatskih klešč držijo približane ravnokar točkovno zvarjene pločevinaste plošče, ne da bi oddajale tok. V tem času pride do ohlajanja točkovnega zvara in kristalizacije jedra zvara; pritisk v tej fazi izpopolni kovinsko zrnatost in poveča njegovo mehansko odpornost - razpon od 40 ms do 1 sekunde.
(*) OPOMBA: vsota ciklov rampe in ciklov točkanja ne sme preseči 1 sekunde.
(**) OPOMBA: največje število nastavljivih impulzov je odvisno od trajanja posamičnega impulza: skupni dejanski čas točkanja ne sme preseči 1 sekunde.

1 - Tipka z dvojno funkcijo
a) **OSNOVNA FUNKCIJA: zaporeden prikaz parametrov točkovnega varjenja:** moč/tok oddajanja, moč/čas približevanja, čas za rampo, čas točkovnega varjenja, čas ohlajanja (samo v impulznem načinu), število impulzov (samo v impulznem načinu), čas vzdrževanja.
b) **POSEBNA FUNKCIJA: spreminjanje prikazanih parametrov za točkovno varjenje in osebno prilagajanje programa.**
Da bi lahko dostopali do te funkcije, je treba upoštevati postopek, opisan v poglavju 6.2.3.

2 - Tipka za izbor funkcije in uporabljanega orodja

Funkcija pnevmatskih klešč z enosmernim tokom za točkovno varjenje: cikel točkanja se začne s časom približevanja, nadaljuje s časom rampe, časom točkanja in konča s časom vzdrževanja.

PULSE **Funkcija pnevmatskih klešč s »pulzirajočim« tokom za točkovno varjenje:**
cikel točkanja se začne s časom približevanja, nadaljuje s časom rampe, časom točkanja, časom hlajenja, zaporedjem impulzov (glejte **Število impulzov** v tem poglavju) in konča s časom vzdrževanja.
Ta funkcija izboljša zmogljivost točkanja na pocinkanih pločevinah ali na pločevinah s posebnimi zaščitnimi filmi.

Funkcija studder (samo z elektrodnim držalom studder).
Izbira te funkcije je možna le, če ustrezno priključite elektrodno držalo studder na ustrezno vtičnico standardnih klešč (glejte **poglavje 5.9** povezava studderja).
Obdelave, ki jih je mogoče izvesti s to funkcijo, so prikazane na shemi krmilne plošče (slika C) z naslednjim pomenom:

A - Točkanje z ustreznimi elektrodami za: vtiče, kovice, podložke, posebne podložke, nakodrano žico.

B - Točkanje z ustrezno elektrodo za vijake Ø 4 mm.

C - Točkanje z ustrezno elektrodo za: vijake Ø 5÷6 mm in kovice Ø 5 mm.

D - Točkanje z ustrezno elektrodo samo na eni strani pločevine.

E - Ravnanje pločevine z ogljikovo elektrodo.

Kopiranje pločevine z ustrezno elektrodo.

Prekinjeno točkanje z ustrezno elektrodo za krpanje na pločevini.

3 - Tipke »kurzorji«:
Omogočajo premikanje kurzorjev po zaslončku.

4 - Kodirnik z dvojno funkcijo:
a) **OSNOVNA FUNKCIJA: spreminjanje izbranih vrednosti** – +
Z vrtenjem ročice: se izbere vrednost med tistimi, ki so na razpolago za določeno funkcijo.

b) **POSEBNA FUNKCIJA: tipka "ENTER" - potrdi izbrano vrednost**
Če pritisnete ročico: potrdite izbrano vrednost.

5 – Tipka z dvojno funkcijo: MENU MODE
a) **OSNOVNA FUNKCIJA: "MODE" - zaporedna tipka**
Tipka, ki jo pritiskate zaporedno, omogoča naslednje načine:
- EASY (ena sama pločevina s studderjem ali dve enaki pločevini).
- PRO (dve enaki ali različni pločevini).
- MULTI (tri enake ali različne pločevine).
- CUST (Custom = Seznam osebno prilagojenih točkalnih programov).
- MAINTENANCE (približevanje elektrod brez oddajanja toka, nastavitev samodejnega ali ročnega uravnavanja moči, nastavitev dolžine rok).

POZOR: Razpoložljivost/nerazpoložljivost ene ali več osnovnih funkcij je odvisna od uporabljenega orodja.

b) **POSEBNA FUNKCIJA: "MENU"**
Da bi dostopali do funkcije »Menu«, pritisnite in vsaj 3 sekunde držite tipko »MODE« - način.
Da bi funkcijo »Menu« spet zapustili, spet pritisnite in vsaj 3 sekunde držite tipko.
Tipka omogoča dostopanje do naslednjih pomožnih funkcij:
- LANGUAGE (nastavitev jezika uporabnika)
- DATE (nastavitev datuma)
- HOUR (nastavitev ure)
- RECORDING ON? (kronološko beleženje točkalnih parametrov opravljenega dela).

6 - Tipka »ESC«: ESC
Omogoča, da zapustite aktivno izbiro in se vrnete na začetni zaslon, ne da bi shranili morebitne spremembe.

POZOR! Če ob zagonu naprave sočasno pritisnete tipki »ESC« in »MODE«, se bodo nastavitve ponastavile na tovarniško privzete; osebno prilagojeni programi se bodo izbrisali!

7 - Zaslon:
Uporabniku omogoča prikaz vseh potrebnih informacij, da bi nastavil točkalno opravilo glede na uporabljene funkcije.

8 - Tipka »START": START
Napravi omogoča delovanje ob prvem zagonu ali po stanju alarma.
POZOR:
Zaslon operaterju po potrebi prikazuje, da mora pritisniti tipko »START«, da bi lahko uporabljal napravo.

9 - Svetleča dioda splošnega alarma, svetleča dioda točkanja, svetleča dioda beleženja:
Rumena svetleča dioda za splošen alarm : zasveti ob posegu termičnih zaščit, posegu prenapetostnega ali podnapetostnega alarma, izpadu faze, odsotnosti zraka, odsotnosti vode, naključnem kratkem stiku točkalnega tokokroga.

Rdeča svetleča dioda »točkanje«: sveti celotno trajanje točkalnega cikla.

Rdeča svetleča dioda REC "REC" (beleženje): zasveti, ko je naprava nastavljena za beleženje točkalnih parametrov, ki se bodo izvajali.
POZOR:
Vsi podatki se beležijo le na pomnilnik USB.

4.2.2 Sklop tlačnega regulatorja in manometra (slika B - 9)
Omogoča nastavljanje delovnega tlaka klešč do elektrod, tako da vrtite nastavitveno ročico (samo pri pnevmatskih kleščah v »ročnem« načinu).

4.3 VARNOSTNE FUNKCIJE IN VMESNE BLOKADE
4.3.1 Zaščite in alarmi (TAB. 2)
a) **Termična zaščita:**
Sproži se v primeru previsoke temperature točkalnika, ki jo povzroči premajhen/nezadosten domet vode za hlajenje ali zaradi delovnega cikla, ki preseže dovoljeno omejitev.
Poseg signalizira rumena svetleča dioda na krmilni plošči.

Alarm je prikazan na zaslonu tako:
AL 1 = termični alarm naprave.
AL 2 = termični alarm na kleščah.
AL 5 = alarm varnostnega termostata.
AL 8 = termični alarm studderja.
UČINEK: blokada premikanja, odpiranja elektrod (cilindra na izpustu); blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: ročna (pritisk na gumb »START«, ko je temperatura spet znotraj dovoljenih omejitev - rumena svetleča dioda ugasne).

b) **Glavno stikalo:**
- Položaj »O« = odprto z možnostjo zaklepanja s ključavnico (glejte 1. poglavje).
POZOR! V položaju »O« so notranji priključki (L1+L2+L3) za povezovanje napajalnih kablov pod napetostjo.
- Položaj »I« = zaprto: točkalnik pod napajanjem, a ne deluje (STAND BY - potreben je pritisk na tipko »START«).
- Funkcija delovanja v sili
Ko je točkalnik v odprtem položaju (poz. »I« => poz. »O«), ta določa zaustavitev v potencialno nevarnih pogojih:
- tok je prekinjen;
- elektrode se odprejo (cilinder na izpustu);
- vnovičen zagon preprečen.

c) **Varnost stisnjenega zraka**
Sproži se v primeru odsotnosti ali premajhnega tlaka (p < 3 bare) napajanja s stisnjenim zrakom;
Poseg se pokaže na zaslonu z alarmom **AL 6** = alarm o pomanjkanju zraka.
UČINEK: blokada premikanja, odpiranja elektrod (cilindra na izpustu); blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: ročna (pritisk na gumb »START«, ko je tlak spet znotraj dovoljenih omejitev (indikacija na manometru > 3 bare).

d) **Varnost sklopa za hlajenje**
Poseže v primeru odsotnosti ali padca tlaka vode za hlajenje;
Poseg se pokaže na zaslonu z alarmom **AL 7** = alarm o pomanjkanju vode.
UČINEK: blokada premikanja, odpiranja elektrod (cilindra na izpustu); blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: dolijte hladilno tekočino ter nato izključite in spet vključite napravo (glejte tudi poglavje **5.6** »predpriprava sklopa za hlajenje«).

e) **Zaščita pred kratkim stikom na izhodu (samo pri pnevmatskih kleščah)**
Preden izvedete varilni cikel, naprava preveri, da poli (pozitiven in negativen) sekundarnega točkalnega tokokroga nimajo točk pri nehotenem stiku.
Poseg se pokaže na zaslonu z alarmom **AL 9** = alarm o kratkem stiku na izhodu.
UČINEK: blokada premikanja, odpiranja elektrod (cilindra na izpustu); blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: ročna (pritisk na gumb »START« po odstranitvi vzroka za kratki stik).

f) **Zaščita zaradi izpada faze**
Poseg se pokaže na zaslonu z alarmom **AL 11** = alarm o izpadu faze.
UČINEK: blokada premikanja, odpiranja elektrod (cilindra na izpustu); blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: ročna (pritisk na gumb »START").

g) **Zaščita pred pre- in podnapetostjo**
Poseg signalizira napis **AL 3 =** alarm za prenapetost in **AL 4 =** alarm za podnapetost.
UČINEK: blokada premikanja, odpiranja elektrod (cilindra na izpustu); blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: ročna (pritisk na gumb »START«).

h) **Tipka »START«** (**Slika C - 8**).
Da bi lahko krmilili postopek varjenja, ga je treba sprožiti v vsakem od naslednjih primerov:
- pri vsaki zapori glavnega stikala (poz. »O« => poz. »I«);
- po vsakem posegu varnostnih/zaščitnih naprav;
- po vnovič vzpostavljenem napajanju (električnem in s stisnjenim zrakom), ki se je prekinilo zaradi razdelitve pred delovnim mestom ali zaradi okvare.

5. NAMESTITEV

POZOR! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNO IN PNEVMATSKO NAPELJAVO MORAJO BITI IZVEDENE, KO JE TOČKALNIK IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.
ELEKTRIČNO IN PNEVMATSKO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBJE.

5.1 SESTAVLJANJE
Točkalnik vzemite iz embalaže, sestavite vse dele v embalaži, kot je navedeno v tem poglavju (**Slika D**).

5.2 NAČINI DVIGANJA (**Slika E**).
Točkalnik morate dvigati z dvojno vrvjo in ustrezno velikimi kavlji za težo naprave, ki jih je treba zatakniti za ustrezne prstane M12.
Na vsak način je prepovedano prevezati točkalnik na drugačne načine od navedenih.

5.3 UMESTITEV
Rezervirajte območje za namestitev na dovolj prostornem mestu, kjer ni ovir, tako da bosta krmilna plošča in glavno stikalo dostopna in da bo delovno območje na varnem.
Prepričajte se, da ni ovir glede na vhodne in izhodne odprtine za hlajenje ter preverite, da se vanje ne morejo vsesati prevodni prahovi, korozivne pare, vlaga itd.
Točkalnik postavite na vodoravno površino iz enotnega, homogenega materiala, primerna za prenašanje njegove mase (glejte »tehnični podatki«), da bi se izognili nevarnosti prekucevanja ali nevarnih premikov.

5.4 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE
5.4.1 Opozorila
Preden napravo priključite, se prepričajte, da se vrednosti na ploščici z lastnostmi točkalnika ujemajo z napetostjo in frekvenco omrežja, ki je na razpolago v prostoru, v katerem je nameščena naprava.
Točkalnik se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno ničlo.
Da bi zagotovili zaščito pred neposrednim stikom, uporabite diferencialna stikala tipa:
- Tipa A ( ) za enofazne stroje;
- Tipa B ( ) za trifazne stroje.
- Točkalnik ne ustreza zahtevam normativa IEC/EN 61000-3-12.
Če ga povežete v javno napajalno omrežje, je tisti, ki ga namešča ali uporablja odgovoren za to, da bo preveril, ali je točkalnik mogoče priključiti (če je treba, se posvetujte z dobaviteljem distribucijskega omrežja).

5.4.2 Vtikač in vtičnica električnega omrežja
Napajalni kabel priključite na ustrezno zmogljiv vtič v skladu s predpisi (3P+T (3 faze + ozemljitev)) in pripravite omrežno vtičnico, zaščiteno z varovalko ali samodejnim magnetotermičnim stikalom; ustrezni ozemljitveni stičnik mora biti povezan z ozemljitvenim vodnikom (rumeno-zelen) napajalne linije.
Domet in prekinjevalne lastnosti varovalk in magnetotermičnega stikala so navedene v poglavju »DRUGI TEHNIČNI PODATKI«.

POZOR! Če zgoraj navedenih predpisov ne upoštevate, varnostni sistem proizvajalca (razred I) ni več učinkovit, zato lahko pride do težkih poškodb pri človeku (npr. električni udar) in pri stvareh (npr. požar)

5.5 PNEVMATSKE POVEZAVE
- Pripravite linijo stisnjenega zraka pod delovnim tlakom pri 8 barih.
- Na filtrirni sklop reduktorja namestite eno od spojk za stisnjeni zrak, ki so na voljo, da bi se prilagodili priključkom, ki so na voljo na mestu nameščanja.

5.6 PREDPRIPRAVA SKLOPA ZA HLAJENJE (GRA)

POZOR! Postopke polnjenja je treba izvesti, ko je naprava ugasnjena in izključena iz napajalnega omrežja.
Izogibajte se uporabi električno prevodnih tekočin proti zamrzovanju.
Uporabljajte le demineralizirano.
- Odprite izpustni ventil (SLIKA B-12).
- Izvedite polnjenje rezervoarja z demineralizirano vodo skozi šobo (Slika B-10): zmogljivost rezervoarja = 8 l; pazite, da se boste ob koncu polnjenja izognili prekomernemu izlivu vode.
- Zaprite pokrovček rezervoarja.
- Zaprite izpustni ventil.

5.7 POVEZAVA PNEVMATSKIH KLEŠČ (Slika F)

POZOR! Prisotnost nevarne napetosti! Na vsak način se izogibajte temu, da bi v vtičnice točkalnika vtaknili vtiče, ki so drugačni od tistih, ki jih je predvidel proizvajalec. Ne poskušajte vstaviti kakršnegakoli predmeta v vtičnice!
- Naprava mora biti odklopljena iz napajalnega omrežja.
- Vključite polarizirani vtič klešč v ustrezno vtičnico naprave, nato dvignite oba vzvoda, dokler ni vtič popolnoma pritrjen.
- (če so nameščeni) vstavite cevi za vodno hlajenje (*), in pri tem upoštevajte barve (modra cev v modro vtičnico, rdeča cev v rdečo vtičnico). Preverite, da je hitro pripenjanje cevi pravilno delovalo.
  OPOMBA (*): če cevi za vodo niso vstavljene, se klešče NE hladijo pravilno. Posledica je lahko nevarno segrevanje za električne dele.

5.8 KLEŠČE »C«: POVEZOVANJE ROKE

POZOR! Zaostalo tveganje zmečkanja zgornjih udov!
Skrbno upoštevajte zaporedje spodaj navedenih navodil!
- Naprava mora biti odklopljena iz napajalnega omrežja.
- Zavrtite zaustavljalnik, kot prikazuje slika G1.
- Če je v uporabi, sestavite oporo za klešče (Slika G2).
- Vstavite roko v ustrezno ležišče in jo primerno nagnite (Slika G3).
- Poravnajte roko z elektrodo bata in zatisnite zaustavljalnik (Slika G4-A).
- Povežite cevi za vodo na ustrezne hitre spojke (Slika G4-B).
- Preverite, da je spojka za hitro pripenjanje cevi pravilno delovala.
- Če je v uporabi, sestavite podporni ročaj za klešče na ustrezni strani (Slika G5).
  POZOR: če cevi za vodo niso vstavljene, se klešče NE hladijo pravilno. Posledica je lahko nevarno segrevanje za električne dele.

5.9 POVEZOVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA STUDDER Z MASNIM KABLOM

POZOR! Zaostalo tveganje zmečkanja zgornjih udov!
Skrbno upoštevajte zaporedje spodaj navedenih navodil!
- Naprava mora biti odklopljena iz napajalnega omrežja.
- Povežite standardne pnevmatske klešče, predvidene za napravo, in odstranite fiksno roko (Slika H1).
- Postavite klešče na ravno površino iz enotnega, kompaktnega materiala, da ne bi padle ali se premaknile na nevarno mesto ali pri premiku povzročile nevarnost.
- Odstranite gibljivo roko, tako da s ključem odvijete drog bata iz ležišča (Slika H2).
- Povežite masni kabel studderja, tako da privijete ozemljitveno uho na drog bata (Slika H3).
- Povežite kabel z elektrodnim držalom studder s spenjalnim členom fiksne roke. Vstavi se kot točkalna roka (Slika H4).
- Povežite ustrezni priključek za vodo med modro in rdečo hitro spojko na kleščah (Slika H5).
- Vtaknite priključek (vtič jack) krmilnega kabla v ustrezno vtičnico na kleščah (Slika H6).

6. VARJENJE (točkovno)
6.1 VNAPREJŠNJE OPERACIJE
6.1.1 Glavno stikalo v položaju »O« in ključavnica zaprta!
Preden izvedete kakršenkoli postopek točkovnega varjenja, je treba izvesti vrsto preverjanj in nastavitev, medtem ko je glavno stikalo v položaju »O« in je ključavnica zaprta.
Povezave z električnim in pnevmatskim omrežjem:
- Preverite, da je električna povezava izvedena pravilno v skladu z vsemi predhodnimi navodili.
- Preverite priključitev stisnjenega zraka: izvedite povezavo napajalne cevi v pnevmatsko omrežje in nastavite tlak z ročico na reduktorju, dokler na manometru ne odčitate vrednosti blizu 8 barov (116 psi).

6.1.1.1 Nastavljanje pritrditve roke s kleščami »C«
Ta postopek je treba izvesti le, če po blokadi roke, kot je opisano v poglavju 5.8, pride do horizontalnega premika roke same (Slika Q).
Da bi postopek izvedli, naredite, kot sledi:
- odblokirajte roko, tako da zavrtite vzvod za odblokiranje (Slika R);
- popustite blokirni vijaček (Slika S-1) in privijte okov (Slika S-2) za osmino kroga (približno 45 stopinj);
- blokirajte okov, tako da privijete blokirni vijaček (Slika S-1);
- blokirajte roko, tako da izvedete postopek, prikazan na (Slika T).

Postopek je treba izvesti tudi večkrat, s privijanjem ali odvijanjem okova (Slika S-2), dokler ni roka blokirana horizontalno in se sočasno blokirni vzvod s silo vrtenja, primerno ročnemu odpenjanju, lahko prestavi v zaprt položaj, dokler ne naleže na naslonski zatič (Slika T-1).
OPOZORILO: pomembno je, da na koncu postopka vzvod nalega na zaustavljalni zatič (Slika T-1). Ta položaj zagotavlja mehansko varnostno blokado za zaščito roke v obliki »C«.

6.1.1.2 Nastavljanje klešč »X« (dodatek):
Med elektrode vstavite distančnik, enakovreden debelini pločevine; preverite, da so roke, ki jih ročno približate, vzporedne, in da sta elektrodi v osi (konici se morata ujemati).
Vedno je treba upoštevati, da je potreben za 5-6 mm širši prehod glede na mesto točkanja, tako da lahko na obdelovancu izvajate predviden pritisk.
Če je to potrebno, izvedite nastavitev s popuščanjem blokirnih vijakov rok, ki jih je mogoče zavrteti ali premakniti v obe smeri vzdolž njune osi; ko končate uravnavanje, skrbno privijte oba blokirna vijaka ali imbus vijaka.

6.1.2 Glavno stikalo v položaju »I«.
Naslednja preverjanja je treba izvesti, preden izvedete druge postopke točkanja s splošnim stikalom v položaju »I« (ON).
Poravnavanje elektrod klešč:
- Med elektrodi vstavite distančnik, enakovreden debelini pločevine, ki jo je treba točkati; preverite, da sta elektrodi, ko uporabite funkcijo »približevanje« (glejte poglavje 6.2.1), poravnani.
- Če je to potrebno, preverite, ali je roka pravilno pritrjena (glejte prejšnja poglavja).

Sklop za hlajenje:
- Preverite delovanje sklopa za hlajenje in pravilno vstavljanje hitrih spojk cevi za dovajanje vode (dve spojki v generatorju, dve v kleščah): GRA se sproži v prvem ciklu točkanja in se izklopi po vnaprej nastavljenem času neaktivnosti naprave.

POMEMBNO:
V primeru alarma GRA **(AL. 7)** bo morda treba izpustiti zrak iz vodovodnega tokokroga, da bi zagnali kroženje vode.
Postopek je naslednji:
- Ugasnite motor;
- Odprite izpustni ventil (Slika B-12);
- Znova zaženite motor in vključite GRA;
- Zaprite izpustni ventil, čim je izpuščen ves zrak in začne iztekati samo voda.

6.2 URAVNAVANJE PARAMETROV ZA TOČKOVNO VARJENJE
Parametri, ki vplivajo na premer (presek) in mehansko moč točke, so:
- Sila, ki jo izvajajo elektrode.
- Tok za točkovno varjenje.
- Čas točkovnega varjenja.

Če nimate posebnih izkušenj, je treba izvesti nekaj preizkusov točkovnega varjenja z različnimi debelinami pločevine in enako kakovostjo.

6.2.1 Nastavljanje moči in funkcije približevanja (samo pri pnevmatskih kleščah)
Nastavljanje moči se izvede v samodejnem ali ročnem načinu (z uravnavanjem regulatorja tlaka sklopa za zrak).
Nastavitev samodejnega načina (privzeta nastavitev) ali ročnega načina je mogoče izbrati z večkratnim pritiskom na tipko »MODE« (način) (Slika C-5), dokler se na zaslonu en prikaže napis »MAINTENANCE«; s kurzorji se nato postavite na »AUTO« (samodejno) in s kodirnikom izberete »AUTO« (samodejno) ali »MAN« (ročno). Pritisnite kodirnik, da bi potrdili izbor.
Samodejno uravnavanje:
Z izborom »AUTO« (samodejno) je mogoče nastaviti želeno vrednost moči; ko pritisnete gumb na kleščah, se elektrodi prislonite z nastavljeno močjo, ne da bi oddajali tok.
V načinu »AUTO« (samodejno) se med ciklom točkanja moč elektrod nastavlja samodejno glede na nastavljene vrednosti v programu za točkanje.
Ročno uravnavanje:
Če izberete »MAN« (ročno), je mogoče nastaviti vrednost moči ročno z obračanjem na regulatorju tlaka **(Slika B-9)**: nastavite na 3 bare in približajte elektrodi z gumbom na kleščah, nato pa na zaslonu odčitajte dobljeno vrednost moči; povečajte tlak in ponovite približevanje, dokler ne dosežete želene vrednosti.
V načinu »MAN« (ročno) bo med ciklom točkanja moč do elektrod taka, kot je bila ročno nastavljena v skladu s prej opisanim postopkom.
V tabeli 1 so navedene priporočene vrednosti tlaka glede na material, ki ga je treba točkovno zvariti.
Funkcija približevanja:
Omogoča približevanje elektrod z nastavljeno močjo, ne da bi oddajale tok.
Elektrode je možno približati v kateremkoli programu za točkanje z naslednjim postopkom (dvojni klik):
Pritisnite in spustite gumb na kleščah, nato pa gumb spet pritisnite in ga držite. Klešče približajo in zadržijo zaprte elektrode do naslednjega sproščanja gumba. Na zaslonu je prikazan napis »SQUEEZING« in svetleča dioda klešč utripa.

POZOR: uporaba zaščitnih rokavic lahko oteži približevanje z dvojnimi kliki. Zato vam priporočamo, da funkcijo približevanja izberete v programu »MAINTENANCE«.

POZOR!
ZAOSTALA TVEGANJA! Tudi v tem delovnem načinu obstaja tveganje zmečkanja zgornjih udov: upoštevajte varnostne ukrepe za te primere (glejte poglavje Varnost).

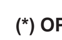
6.2.2 Samodejna nastavitev točkalnih parametrov (tok, čas)
(Poglavje 4.2.1 in Slika C)
Točkalni parametri se samodejno nastavijo z izbiro debeline in materiala (*) pločevine, ki jo je treba variti, med naslednjimi načini:
- EASY (dve enaki pločevini).
- PRO (dve enaki ali različni pločevini).
- MULTI (tri enake ali različne pločevine).

Kot pravilno izvedeno se šteje točka, ki pri preizkusu z vlečenjem povzroči izvlačenje jedra varilne točke iz ene od obeh pločevin.

(*) OPOMBA: standardni razpoložljivi materiali:
- **»Železo« (okrajšava »Fe«): pločevina z nizko vsebnostjo ogljika;**
- **»Fe Zn« (okr. »Fz«): pocinkana pločevina z nizko vsebnostjo ogljika;**
- **»Hss« (okr. »Hs«): jeklene pločevine z veliko trdnostjo (700 MPa max);**
- **»Bor« (okr. »Br«): jeklene pločevine z borovimi primesmi.**

6.2.3 Ročna nastavitev točkalnih parametrov in ustvarjanje osebno prilagojenega programa
Možno je ročno nastaviti točkalne parametre za izvajanje poskusnega varjenja ali za ustvarjanje osebno prilagojenega programa.
Izhajamo iz načina »Easy, Pro, Multi«. Pritisnite gumb 1 na sliki C in držite pritisnjenega približno tri sekunde, da bi vstopili v način »MANUAL/PROGR«, nato pa z istim gumbom izberite parameter, ki ga želite spremeniti: pritisnite in zavrtite kodirnik, da bi spremenili vrednost, še enkrat pritisnite kodirnik, da bi potrdili. V tem načinu je že mogoče pri točkanju uporabljati izbrane parametre, vendar ne bodo shranjeni v pomnilnik.
Da bi se vrnili v začetni način, pritisnite in za 3 sekunde držite gumb 1 na sliki C; pokaže se napis »*program store*?«, izberite »NO«, če ga NE ŽELITE shraniti, in »YES«, če ga želite shraniti z določenim imenom.
Osebno prilagojeni program je mogoče znova uporabiti kadarkoli v načinu »CUST« - prilagojeno.

6.3 POSTOPEK TOČKANJA
Postopki, veljavni za vsa orodja iz načina »Easy, Pro, Multi«:
- Izberite pločevino za varjenje (materiale in debeline) s kodirnikom.
- Prikažite vnaprej nastavljene točkalne parametre (Slika C-1).
- Če je to potrebno, si prilagodite program za točkanje (glejte prejšnje poglavje).

6.3.1 PNEVMATSKE KLEŠČE
- Izberite funkcije neprekinjenega ali pulznega točkanja (Slika C-2).
- Prislonite elektrodo fiksne roke na površino ene od obeh pločevin, ki ju želite zvariti.
- Pritisnite gumb na ročaju klešč, tako da dosežete:
  a) Zapiranje pločevin med elektrodi.
  b) Zagon točkalnega cikla s prehodom toka, ki ga zaznamuje svetleča dioda  na krmilni plošči.
- Gumb spustite nekaj trenutkov za tem, ko svetleča dioda  ugasne.
- Na koncu točkanja se prikaže povprečni Tok za točkovno varjenje (brez začetne in končne rampe) in moč do elektrod.
  Prikazanim vrednostim je mogoče dodati »opozorilo«, ki ga signalizira utripajoča rdeča svetleča elektroda na kleščah (glejte TAB. 2) glede na rezultat, dobljen s točkanjem.
- Ko delo opravite, klešče postavite nazaj na njihov nosilec na vozičku.

POZOR: prisotnost nevarne napetosti! Vedno preverite integriteto napajalnega kabla za klešče; zaščitna rebrasta cev ne sme biti prerezana, zdrobljena ali zmečkana! Pred in po uporabi klešč preverite, ali je

kabel odmaknjen od gibljivih delov, virov toplote, ostrih površin, tekočin itd.

POZOR: v kleščah je transformatorski, izolacijski in pretvorniški sklop, potreben za točkanje; če dvomite v integriteto klešč (zaradi padcev, grobih udarcev itd.) odklopite točkalnik in pokličite pooblaščen center za pomoč.

6.3.2 ELEKTRODNO DRŽALO STUDDER
POZOR!
- Da bi pritrdili ali razstavili dodatno opremo z glavnega vretena elektrodnega držala, uporabite dva fiksna šestkotna ključa, da ne bi povzročali vrtenja vretena.
- Če so obdelovanci vrata ali pokrovi vozil (prtljažnikov, motorjev), masno prečko obvezno povežite s temi obdelovanci, da bi preprečili prehod toka skozi tečaje; masno prečko priključite blizu mesta varjenja (dolga pot toka zmanjša učinkovitost zvara).

Povezava masnega kabla:
a) Pločevino čimbolj približajte točki, na kateri želite delati, za velikost površine, ki ustreza kontaktni površini masne prečke.
b1) Bakreno prečko pritrdite na površino pločevine s ČLENASTIMI KLEŠČAMI (model za varjenje).
Namesto načina »b1« (težko izvedljiv v praksi) lahko uporabite naslednjo rešitev:
b2) Na vnaprej pripravljeno površino pločevine privarite podložko; podložko povlecite skozi lino bakrene prečke in jo blokirajte z ustreznim priloženim priključkom.

A Varjenje podložke za pritrditev masnega priključka
V vreteno pištole namestite ustrezno elektrodo (POZ. 9, Slika I) in vanjo vstavite podložko (POZ. 13, Slika I).
Naslonite podložko na izbrano območje. Na tem istem območju ustvarite kontakt z masnim priključkom; pritisnite gumb elektrodnega držala in izvedite varjenje podložke, na katerem izvedite prej opisano pritrditev.

A B C Točkovno varjenje vijakov, rozet, žebljev in zakovic
Opremite elektrodno držalo z ustrezno elektrodo, vstavite element, ki ga želite točkovno zavariti in jo naslonite na pločevino na želenem mestu; pritisnite gumb elektrodnega držala: gumb elektrodnega držala spustite, ko preteče vnaprej nastavljeni čas (ugasne svetleča dioda).

D Točkovno varjenje pločevine na eni sami strani
V vreteno pištole namestite predvideno elektrodo (POZ. 6, Slika I) in jo pritisnite na površino, ki jo želite točkovno zvariti. Sprožite gumb elektrodnega držala, spustite gumb, šele ko preteče nastavljeni čas (svetleča dioda ugasne).

POZOR!
Največja debelina pločevine, ki jo je mogoče točkati z ene same strani: 1+1 mm . Tako točkovno varjenje ni dovoljeno na nosilnih strukturah karoserije.
Da bi dobili pravilne rezultate pri točkovnem varjenju pločevine, je treba upoštevati nekaj osnovnih varnostnih ukrepov:
1 - Brezhibno masno povezavo.
2 - Dela, ki ju želite zvariti, morata biti gola in očiščena morebitne barve, masti, olja.
3 - Deli, ki jih nameravate točkovno variti, se morajo stikati brez vmesnih želez; če je treba, pritisnite z orodjem, ne z elektrodnim držalom. Premočen pritisk povzroči slab rezultat varjenja.
4 - Debelina zgornjega obdelovanca ne sme preseči 1 mm.
5 - Konica elektrode mora imeti premer 2,5 mm.
6 - Dobro zategnite matico, ki blokira elektrodo, in preverite, da so priključki varilnih kablov blokirani.
7 - Ko izvajate točkovno varjenje, naslonite elektrodo z lahnim pritiskom (3÷4 kg). Pritisnite gumb in počakajte, da se izteče čas, nastavljen za varjenje, nato pa pištolo odmaknite.
8 - Od mesta, na katerem je pritrjena masa, se nikoli ne oddaljite za več kakor 30 cm.

A Sočasno točkovno varjenje in vleka posebnih podložk
Ta funkcija se izvede z nameščanjem in dokončnim zatiskanjem vretena (POZ. 4, Slika I) na ohišju izvlačevalnika (POZ. 1, Slika I), nato pripnite in do konca zategnite drugi priključek izvlačevalnika na pištoli (Slika I). Vstavite posebno podložko (POZ. 14, Slika I) v vreteno (POZ. 4, Slika I), in jo zablokirajte z ustreznim vijakom (Slika I). Usmerite na želeno območje in nastavite točkalnik tako kakor za točkovno varjenje podložk in začetek vleke.
Na koncu zavrtite izvlačevalnik za 90°, da bi odmaknili podložko, ki jo lahko točkovno zavarite na drugo mesto.

E F Segrevanje in ravnanje pločevine
V tem delovnem načinu je TIMER (časovnik) privzeto neaktiviran: ko izberete čas varjenja, se na zaslonu prikaže napis »*inf*« = neskončen čas.
Trajanje postopkov je torej ročno, saj ga določa čas, v katerem je pritisnjen gumb na pištoli.
Jakost toka se uravnava samodejno glede na izbrano debelino pločevine.

E Ogrevanje pločevine
Namestite ogljikovo elektrodo (POZ. 12, Slika I) v vreteno pištole in jo zatisnite z okovom. Z ogljikovo konico se dotaknite prej očiščene površine i pritisnite gumb na pištoli. Delajte od zunaj proti središču kroga v krožnem gibu, tako da boste segreli pločevino, ki se bo med ohlajanjem povrnila v prvotni položaj.
Da bi preprečili, da bi se pločevina preveč vzdignila, je treba delati na majhnih območjih in takoj po koncu postopka pločevino obrisati z mokro krpo, da se obdelovani del ohladi.

F Ravnanje pločevine
Na tej poziciji lahko z ustrezno elektrodo zravnate pločevino, na kateri je prišlo do lokalizirane deformacije.

G Točkanje s prekinitvami (krpanje)
Ta funkcija je primerna za točkovno varjenje majhnih kvadratkov pločevine, s katerimi prekrijete luknje od rje ali luknje, nastale iz drugih razlogov.
Ustrezno elektrodo (POZ. 5, Slika I) vstavite v vreteno in pazljivo zatisnite pritrditveni okov. Območje, na katerem želite variti, ogolite in očistite, tako da na njem ne bo masti ali barve.
Obdelovanec postavite na njegovo mesto in nanj naslonite elektrodo, nato pa pritisnite gumb na pištoli in ga držite, medtem ko se s točkalnikom ritmično v intervalih dela/počitka pomikate po delovni površini.
OPOMBA: Med delom rahlo pritiskajte (3÷4 kg), in se pomikajte po idealni liniji n 2÷3 mm od roba kosa, ki ga nameravate privariti.
Da bi dosegli dobre rezultate:
1 - Od mesta s pritrjeno maso se ne oddaljujte za več kakor 30 cm.
2 - Uporabljajte pokrivne pločevine z debelino največ 0,8 mm; najbolje je, da uporabite nerjavno kovino.
3 - Premikanje naprej v intervalih, ki jih narekuje točkalnik, naj bo ritmično. Napredujte v trenutku počitka, zaustavite se v trenutku dela.

Uporaba priloženega izvlačevalnika (POZ. 1, Slika I)
Pripenjanje in vlečenje podložk
Ta funkcija se izvaja z nameščanjem in privijanjem vretena (POZ. 3, Slika I) na ohišju elektrode (POZ. 1, Slika I). Pripnite podložko (POZ. 13, Slika I), točkovno zvarjen, kot je bilo prej opisano, in začnite vleči. Na koncu zavrtite izvlačevalnik za 90°, da bi odtrgali podložko.

Pripenjanje in vlečenje bodic
Ta funkcija se izvaja z nameščanjem in privijanjem vretena (POZ. 2, Slika I) na ohišju elektrode (POZ. 1, Slika I). Vstavite bodico (POZ. 15-16, Slika I), točkovno zvarjeno kot opisano prej pri vretenu (POZ. 1, Slika I), tako da držite priključek v napetosti glede na izvlačevalnik (POZ. 2, Slika I). Ko jo vstavite do konca, spustite vreteno in začnite vlečenje. Na koncu povlecite vreteno proti kladivu, da bi sneli bodico.

7. VZDRŽEVANJE

POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE PREPRIČAJTE, DA JE TOČKALNIK IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ NAPAJALNEGA OMREŽJA.
Stikalo je treba blokirati v položaju »O« s priloženo ključavnico.

7.1 OBIČAJNO VZDRŽEVANJE
OBIČAJNA VZDRŽEVALNA DELA LAHKO IZVAJA OPERATER.
- prilagajanje/povrnitev v prvotno stanje premera in profila konice elektrode;
- zamenjava elektrod in rok;
- preverjanje poravnave elektrod;
- preverjanje ohlajanja kablov in klešč;
- izpust kondenzata iz vstopnega filtra za stisnjeni zrak.
- periodično preverjanje nivoja vode za hlajenje v rezervoarju.
- periodično preverjanje popolne odsotnosti puščanja vode.
- preverite integriteto napajalnega kabla točkalnika in klešč.

7.2 POSEBNO VZDRŽEVANJE
POSTOPKE POSEBNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVAJATI IZKLJUČNO STROKOVNO IZVEDENO ALI KVALIFICIRANO OSEBJE NA ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU.

POZOR! PREDEN ODSTRANITE PLOŠČE S TOČKALNIKA ALI KLEŠČ IN POSEGATE V NOTRANJOST, SE PREPRIČAJTE, DA JE TOČKALNIK IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ NAPAJALNEGA OMREŽJA.
Morebitna preverjanja, ki bi jih izvajali v notranjosti točkalnika, ko je ta pod napetostjo, lahko povzročijo hud električni udar, ki je posledica neposrednega stika z deli pod napetostjo, ali pa poškodbe zaradi neposrednega stika z gibljivimi deli.
Periodično in na vsak način dovolj pogosto glede na uporabo in okoljske pogoje pregledujte notranjost točkalnika in klešč, da bi odstranjevali prah in kovinske delce, ki se naberejo na transformatorju, tiristorskem modulu, napajalni plošči za stičnike itd. s curkom suhega stisnjenega zraka (maks. 5 barov).
Pazite, da zrak pod tlakom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topili.
Ko je prilika za to:
- Preverite, da izolacija kablov ni poškodovana ali da priključki niso zrahljani ali oksidirani;
- Preverite, da so povezovalni vijaki sekundarja transformatorja pri izhodnih prečkah/pletenicah dobro zategnjeni in da na njih ni znamenj oksidacije ali pregrevanja.
ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNETE NA POOBLAŠČENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:
- Da je zaslon vključen, ko je glavno stikalo točkalnika zaprto (poz. »I«); sicer je okvara na napajanju (kabli, vtič in vtičnica, varovalke, prevelik padec napetosti itd.)
- Da na zaslonu ni prikazan signal za alarm (glejte TAB. 2): ko je alarma konec, pritisnite gumb »START«, da bi točkalnik spet zagnali; pravilno kroženje vode za hlajenje in, če je to potrebno, zmanjšajte razmerje premora glede na delovni cikel.
- Da elementi, ki sestavljajo sekundarni tokokrog (nosilci rok - roke - nosilci elektrod - kabli), niso neučinkoviti zaradi popuščenih ali oksidiranih vijakov.
- Da so varilni parametri primerni za delo, ki se izvaja.

7.2.1 Posegi na GRA
V primeru:
- da je treba prevečkrat dolivati vodo v rezervoar;
- se prevečkrat sproži alarm 7;
- puščanja vode;

je treba preveriti, katera od težav se je pojavila v notranjosti sklopa za hlajenje.
Vedno upoštevajte navodila iz poglavja 7.2 za splošno varnost in vedno najprej izključite točkalnik iz napajalnega omrežja, nato pa odstranite bočno ploščo (SLIKA L).
Preverite, da na spojih ali na ceveh nikjer ne pušča. Če začne voda puščati, zamenjajte poškodovani del. Odstranite izlito vodo ali vodo, ki se je izlila med vzdrževanjem, in spet zaprite bočno ploščo.
Nato povrnite napravo v prvotno stanje in uporabite ustrezne informacije iz 6. poglavja (Točkanje).

7.2.2 Zamenjava notranje baterije
Če datum in ura ne ostaneta v pomnilniku, je treba zamenjati baterijo (CR2032 - 3 V) na zadnji strani krmilne plošče.
Ko je naprava izklopljena iz omrežja, odstranite vijake s krmilne plošče, odstranite priključke in zamenjajte baterijo.
POZOR! Prepričajte se, da ste povezali vse priključke, preden krmilno ploščo spet namestite na napravo.

KAZALO

APARATI ZA VARENJE POD OTPOROM ZA INDUSTRIJSKU I PROFESIONALNU UPOTREBU.
Napomena: o daljnjem tekstu upotrebljavati će se termin "stroj za točkasto varenje".

1. OPĆA SIGURNOST ZA VARENJE POD OTPOROM
Operater mora imati prikladnu obuku o upotrebi stroja za točkasto varenje, o rizicima vezanima za čišćenje, a posebno o rizicima vezanima za varenje pod otporom i zaštitne mjere kao i o procedurama u slučaju hitnoće.
Stroj za točkasto varenje (samo u verziji sa paljenjem pomoću pneumatskog cilindra) ima opću sklopku sa funkcijama u slučaju hitnoće, sa lokotom za blokiranje iste na položaj "O" (otvoreno).
Ključ lokota može biti uručen isključivo iskusnom operateru koji je upoznat sa zadacima koji su mu dodijeljeni i sa mogućim opasnostima koje proizlaze iz procesa varenja ili iz neprimjerne upotrebe stroja za točkasto varenje.
U odsustvu operatera opća sklopka mora biti postavljena na položaj "O" blokirana sa zatvorenim lokotom i bez ključa.

- **Izvršiti električno spajanje u skladu sa predviđenim naputcima i zakonima o zaštiti na radu;**
- **Stroj za točkasto varenje mora biti priključen isključivo na sustav napajanja sa neutralnim provodnikom sa uzemljenjem.**
- **Provjeriti da je priključak za napajanje ispravno uzemljen.**
- **Ne smiju se upotrebljavati kablovi sa oštećenom izolacijom ili sa nezategnutim priključcima.**
- **Stroj za točkasto varenje se ne smije upotrebljavati u vlažnim ili mokrim prostorima ili na kiši.**
- **Spajanje kablova za varenje i bilo koji zahvat redovnog servisiranja na ručkama i/ili elektrodama mora se vršiti dok je stroj za točkasto varenje ugašen i isključen iz struje. Kod strojeva za točkasto varenje sa paljenjem pomoću pneumatskog cilindra, potrebno je blokirati opću sklopku na položaj "O" sa dostavljenim lokotom.**
  Ista procedura se mora slijediti za spajanje na vodovodnu mrežu ili na sustav za hlađenje sa zatvorenim krugom (strojevi za točkasto varenje hlađeni vodom) i kod obavljanja bilo kojeg popravka (izvanredno servisiranje).

- **Ne smije se variti na posudama, sudovima ili cijevima koji sadrže ili su sadržavali zapaljive tekuće ili plinovite tvari.**
- **Izbjegavati djelovanje na materijalima koji su očišćeni kloriranim rastvornim sredstvima ili u blizini tih tvari.**
- **Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.**
- **Udaljiti od radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.)**
- **Osigurati prikladnu izmjenu zraka ili uređaje za usisavanje pare koja se proizvodi tijekom varenja blizu elektroda; potreban je sistematički pristup za procjenu granica izlaganja parama varenja, ovisno o njihovom sastavu, koncentraciji i trajanju samog izlaganja.**

- **Potrebno je uvijek zaštiti oči prikladnim zaštitnim naočalama.**
- **Koristiti zaštitne rukavice i odjeću prikladnu za varenje pod otporom.**
- **Buka: ako se u slučaju posebno intenzivnog varenja registrira razina osobnog dnevnog izlaganja (LEPd) ista ili veća od 85db(A), obavezna je upotreba prikladne individualne zaštitne opreme.**

EMF SAFE ELECTROMAGNETIC FIELDS

- **Prolaz struje za točkasto varenje prouzrokuje elektromagnetska polja (EMF) lokalizirana u blizini kruga točkastog varenja.**

Elektromagnetska polja mogu utjecati na određene medicinske uređaje (npr. Pace-maker, respiratori, metalne proteze, itd.).
Potrebno je primijeniti potrebne zaštitne mjere za korisnike takvih uređaja. Na primjer, potrebno je zabraniti pristup mjestu gdje se upotrebljava stroj za točkasto varenje.
Ovaj stroj za točkasto varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvoda za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se prikladnost osnovnim granicama ljudske izloženosti elektromagnetskim poljima u domaćinstvu.

Operater mora slijediti niženavedene procedure kako bi se smanjila izloženost elektromagnetskim poljima:
- **Fiksirati zajedno dva kabla za točkasto varenje (ako su prisutni), što je bliže moguće.**
- **Držati glavu i tijelo što dalje moguće od kruga točkastog varenja.**
- **Kablovi za točkasto varenje (ako su prisutni) se ne smiju namotavati oko tijela.**
- **Ne smije se točkasto variti dok je tijelo u središtu kruga točkastog varenja. Držati oba kablova sa iste strane tijela.**
- **Spojiti povratni kabel struje za točkasto varenje (ako je prisutan) na komad koji se točkasto vari, što je bliže moguće spoju koji se vrši.**
- **Ne smije se točkasto variti pored tijela, ne smije se sjediti ili nasloniti se na stroj za točkasto varenje tijekom rada (minimalna udaljenost: 50cm).**
- **Ne smiju se ostavljati feromagnetski predmeti u blizini kruga točkastog varenja.**
- **Minimalna udaljenost:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**

- **Uređaj klase A:**

Ovaj stroj za punktiranje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvoda za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se elektromagnetska prikladnost u domaćinstvu i u zgradama koje su izravno spojene na sustav napajanja strujom pod niskim naponom, koja napaja stanovanja.

OSTALI RIZICI
RIZIK OD GNJEČENJA GORNJIH UDOVA
Način rada stroj za točkasto varenje i promjenjivost oblika i dimenzija komada koji se obrađuje, sprječavaju ostvarenje integrirane zaštite protiv opasnosti do gnječenja gornjih udova: prstiju, ruke, podlaktice.
Rizik se mora smanjiti primjenom prikladnih zaštitnih mjera:
- **Operater mora biti iskusan ili upućen u procedure varenja pod otporom sa ovom vrstom strojeva.**
- **Mora se procijeniti opasnost svake vrste rada koji se vrši; potrebno je osposobiti opremu i maske prikladni za držanje i vođenje komada koji se obrađuje (osim kod upotrebe prenosivog stroja za točkasto varenje).**
- **U svim slučajevima gdje je prilagođavanje komada omogućuje, potrebno je regulirati udaljenost elektroda kako se ne bi prešlo 6 mm hoda.**
- **Potrebno je izbjegavati da više osoba radi istovremeno sa istim strojem za točkasto varenje.**
- **Pristup mjestu rada mora biti zabranjen neovlaštenim osobama.**
- **Ne smije se ostaviti stroj za točkasto varenje bez nadzora: u tom slučaju potrebno je isključiti stroj iz struje; kod strojeva za točkasto varenje sa paljenjem pomoću pneumatskog cilindra, postaviti opću sklopku na "O" i blokirati je sa dostavljenim lokotom, odgovorna osoba mora izvaditi ključ i spremiti ga.**

- **OPASNOST OD OPEKLINA**
  Pojedini dijelovi stroja za točkasto varenje (elektrode – ručke i obližnja područja) mogu dostići temperaturu veću od 65°C: potrebno je upotrebljavati prikladnu zaštitnu odjeću.

- **OPASNOST OD PREVRTANJA I PADA**
  - **Postaviti stroj za točkasto varenje na vodoravnu plohu prikladne nosivosti u odnosu na teret; fiksirati stroj za točkasto varenje na plohu (kada je predviđeno u poglavlju "POSTAVLJANJE" ovog priručnika. U protivnom (npr. nagnuti pod, isprekidani pod, pokretna ploha) postoji opasnost od prevrtanja.**
  - **Zabranjeno je podizanje stroja za točkasto varenje, osim u slučaju izričito predviđenom u poglavlju "POSTAVLJANJE" ovog priručnika.**

- **NEPRIKLADNA UPOTREBA**
  Opasno je upotrebljavati stroj za točkasto varenje za bilo koju svrhu koja se razlikuje od predviđene (npr. varenje pod otporom, točkasto varenje).

ZAŠTITNI UREĐAJI

Zaštitni uređaji i pokretni dijelovi oklopa stroja za točkasto varenje moraju biti n svom položaju prije spajanja stroja na struju .
POZOR! Bilo koja ručna intervencija na dosegljivim pokretnim dijelovima stroja za točkasto varenje, kao na primjer:
- **Zamjena ili servisiranje elektroda**
- **Regulacija položaja ručki ili elektroda**

MORA BITI IZVRŠENA DOK JE STROJ ZA TOČKASTO VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE (OPĆA SKLOPKA BLOKIRANA NA POLOŽAJU "O" SA ZATVORENIM LOKOTOM I I IZVUČENIM KLJUČEM kod modela sa paljenjem pomoću PNEUMATSKOG CILINDRA).

2. UVOD I OPĆI OPIS
2.1 UVOD
Pokretni uređaj za varenje sa otpornikom (stroj za točkasto varenje) kojeg upravlja mikroprocesor, inverter tehnologija pod srednjom frekvencom, trofaznim napajanjem i izlaznom istosmjernom strujom.
Stroj za točkasto varenje ima pneumatsku hvataljku hlađenu vodom. Pneumatska hvataljka sadrži u sebi jedinicu transformatora i uređaja za poravnavanje koja omogućava, ra razliku od tradicionalnih strojeva za točkasto varenje, visoke vrijednosti struje za točkasto varenje sa smanjenom absorbcijom mreže, upotrebu dužih i lakših kablova, za bolje rukovanje i veliku mogućnost upotrebe, uz minimalna magnetska polja oko kablova.
Stroj za točkasto varenje može djelovati na željeznim limovima sa manjim sadržajem ugljika, na pocinčanim željeznim limovima, na visoko otpornim čeličnim limovima i na limovima od čelika sa borom.
Stroj ima brze utičnice za upotrebu dodatne opreme (Studder, Hvataljka X), što omogućava vršenje raznih obrada na toplo na limovima i sve specifične obrade na području autolimarstva.
Osnovne osobine uređaja su:
- osvjetljen LCD zaslon za očitavanje komandi i postavljenih parametara;
- odabir sa komandne ploče načina točkastog varenja (kontinuirano ili pulzirajuće);
- automatski odabir parametara točkastog varenja ovisno o vrsti lima;
- personaliziranje parametara točkastog varenja;
- automatsko prepoznavanje postavljene alatke;
- automatska provjera struje za točkasto varenje;
- ručna i automatska provjera snage prema elektrodama;
- "USB" ulaz.

2.2 SERIJSKA OPREMA
- Stalak za ručke;
- Stalak za kabel hvataljke;
- Jedinica filtra reduktora (napajanje komprimiranim zrakom);
- Hvataljka "C" sa standardnim ručkama u kompletu sa kablom sa utikačem koji se može odvojiti od generatora;
- Rashladna jedinica (GRA ugrađena).

2.3 OPREMA PO NARUDŽBI
- Ručke i elektrode različite dužine i/ili oblika za hvataljku "C" (vidi popis rezervnih dijelova);
- Stup za podržavanje i naprava za rasterećivanje tereta hvataljke;
- Hvataljka "X";
- Komplet studder;
- Komplet prstena hvataljke "C".

3. TEHNIČKI PODACI
3.1 PLOČICA SA PODACIMA (Fig. A)
Glavni podaci koji se odnose na upotrebu i rezultate stroja za točkasto varenje navedeni su na pločici sa podacima sa slijedećim značenjem.
1 - Broj faza i frekvence sustava napajanja.
2 - Napon napajanja.
3 - Snaga mreže pod stalnim režimom (100%).
4 - Nominalna snaga mreže sa odnosom prekida od 50%.
5 - Maksimalni napon u prazno prema elektrodama.
6 - Maksimalna struja sa elektrodama u kratkom spoju.
7 - Sekundarna struja pod stalnim režimom (100%).
8 - Širina i dužina ručke (standardna).
9 - Minimalna i maksimalna regulirajuća snaga prema elektrodama.
10 - Nominalni pritisak izvora komprimiranog zraka.
11 - Pritisak izvora komprimiranog zraka potreban za postizanje maksimalne snage prema elektrodama.
12 - Protok rashladne vode.
13 - Pad nominalnog pritiska tekućine za rashlađivanje.
14 - Masa uređaja točkasto varenje.
15 - Simboli koji se odnose na sigurnost čije je značenje navedeno u poglavlju 1 " Opća sigurnost za varenje sa otpornikom".

Napomena: navedeni primjer tablice indikativno označava simbole i brojeve; točne vrijednosti tehničkih podataka stroja za točkasto varenje koje posjedujete moraju biti očitane na pločici stroja.

3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI
3.2.1 Stroj za točkasto varenje
Opće osobine

- Napon i frekvenca napajanja	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Klasa električne zaštite	:	I
- Klasa izolacije	:	H
- Stupanj zaštite kučišta	:	IP 21
- vrsta hlađenja	:	voda
- (*) dimenzije(LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) težina	:	77kg
Input		
- Maksimalna snaga u kratkom spoju (Scc)	:	75kVA
- Faktor snage kod Scc (cosj)	:	0.8
- Osigurači sa vremenskom odgodom	:	32A
- Automatska sklopka mreže	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Kabel za napajanje (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Sekundarni napon u prazno (U_2d)	:	13V
- Maksimalna struja za točkasto varenje (I_2 max)	:	12.5kA
- Kapacitet točkastog varenja	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Odnos prekida	:	3%
- Maksimalna snaga prema elektrodama	:	550 daN
- Grlo ručke "C"	:	95 mm standardni
- Regulacija struje za točkasto varenje	:	automatski i može se programirati
- Regulacija trajanja točkastog varenja	:	automatski i može se programirati
- Regulacija trajanja približavanja	:	automatski i može se programirati
- Regulacija trajanja rampe	:	automatski i može se programirati
- Regulacija trajanja održavanja	:	automatski i može se programirati
- Regulacija trajanja razdoblja hlađenja	:	automatski i može se programirati
- Regulacija broja impulsa	:	automatski i može se programirati
- Regulacija snage prema elektrodama	:	automatski ili ručni.

(*) NAPOMENA: dimenzije ne obuhvaćaju kablove i stup za podržavanje.
(**) NAPOMENA: težina generatora ne obuhvaća hvataljku i stup za podržavanje.

3.2.2 Rashladna jedinica (GRA)
Opće osobine

- Maksimalni pritisak (pmax)	:	3 bar
- Snaga hlađenja (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Kapacitet spremnika	:	8 l
- Rashladna tekućina	:	destilirana voda

4. OPIS STROJA ZA TOČKASTO VARENJE
4.1 SKLOP STROJA ZA TOČKASTO VARENJE I GLAVNIH KOMPONENATA (Fig. B)
Na prednjoj strani:
1 - Komandna ploča;
2 - USB ulaz;
3 - utičnica za spajanje hvataljke;
4 - brze utičnice za spajanje cijevi za vodu;
5 - Potpora ya kabel hvataljke.

Na stražnjoj strani:
6 - Opća sklopka;
7 - Ulaz kabla za napajanje;
8 - Stalak ručki;
9 - Jedinica regulatora pritiska, manometra i filtra ulaza zraka;
10 - Čep spremnika rashladne jedinice (GRA);
11 - Razina vode u rashladnoj jedinici (GRA);
12 - odušnik zraka rashladne jedinice (GRA).

4.2 UREĐAJ ZA UPRAVLJANJE I REGULACIJU
4.2.1 Kontrolna ploča (Fig. C)
Opis parametara za točkasto varenje:

% POWER **Power:** postotak snage koja se isporučuje kod točkastog varenja – raspon od 5 do 100%.

Snaga prema elektrodama (automatski način rada): snaga kojom elektrode pneumatske hvataljke približavaju limove koji se točkasto vare; stroj automatski regulira postavljenu snagu prije vršenja točke.

Razdoblje približavanja (ručni način rada): vrijeme potrebno elektrodama pneumatske hvataljke da približe limove koji se točkasto vare bez isporuke struje; služi da elektrode postignu maksimalni pritisak, koji se postavlja pomoću regulatora pritiska, prije isporuke struje – raspon od 200 ms do 1 sekunde.

Razdoblje rampe: vrijeme potrebno struji da postigne najvišu postavljenu vrijednost. Kod funkcije pneumatske hvataljke na impulse, ovo se razdoblje primjenjuje samo prvom impulsu – raspon od 0 do 1 sekunde.

Razdoblje točkastog varenja: vrijeme tijekom kojeg se struja za točkasto varenje održava gotovo konstantna. Kod funkcije pneumatske hvataljke na impulse, ovo se razdoblje odnosi na trajanje svakog pojedinog impulsa – raspon od 10 ms do 1 sekunde (*).

Razdoblje hlađenja ili pauza: (samo za točkasto varenje na impulse) vrijeme koje prolazi od jednog impulsa struje i slijedećeg – raspon od 10 ms do 400 ms.

Broj impulsa: (samo za točkasto varenje na impulse) broj impulsa struje za točkasto varenje, svaki traje koliko i postavljeno trajanje točkastog varenja – raspon od 1 do 10(**).

Razdoblje održavanja: razdoblje tijekom kojeg elektrode pneumatske hvataljke održavaju zbliženima limove koji su tek točkasto vareni, bez isporuke struje. Tijekom ovog razdoblja dolazi do hlađenja točke varenja i kristalizacije varenog spoja; pritisak u ovoj fazi usavršuje zrnatost metala povećavajući mehanički otpor istog - raspon od 40 ms do 1 sekunde.

(*) NAPOMENA: zbroj ciklusa rampe i ciklusa točkastog varenja ne smije prelaziti 1 sekundu.
(**) NAPOMENA: maksimalni broj impulsa koji se mogu postaviti ovisi o trajanju pojedinog impulsa: efektivno ukupno trajanje točkastog varenja ne smije prelaziti 1 sekundu.

1 - Tipka sa dvojnom funkcijom
a) **OSNOVNA FUNKCIJA: sekvencijalno očitavanje parametara za točkasto varenje:**
   isporučiva snaga/struja, snaga/razdoblje približavanja, razdoblje rampe, razdoblje točkastog varenja, razdoblje rashlađivanja (samo kod pulziranja), broj impulsa (samo kod pulziranja), razdoblje održavanja.
b) **SPECIJALNA FUNKCIJA: promjena očitanih parametara točkastog varenja i personalizacija programa.**
   Za pristup ovoj funkciji potrebno je slijediti proceduru opisanu u poglavlju 6.2.3.

2 - Tipka za odabir funkcije i upotrebljene alatke

Funkcija pneumatske hvataljke sa istosmjernom strujom za točkasto varenje:
Ciklus točkastog varenja počinje sa razdobljem približavanja, nastavlja se sa razdobljem rampe, sa razdobljem točkastog varenja i završava se razdobljem održavanja.

PULSE **Funkcija pneumatske hvataljke sa pulzirajućom strujom za točkasto varenje:**
Ciklus točkastog varenja počinje sa razdobljem približavanja, nastavlja se sa razdobljem rampe, sa razdobljem točkastog varenja, sa razdobljem rashlađivanja, nizom impulsa (vidi "**Broj impulsa"** u vom poglavlju) i završava se razdobljem održavanja.
Ova funkcija poboljšava rezultate točkastog varenja na pocinčanim limovima ili na limovima sa posebnim zaštitnim slojevima.

Funkcija studder (samo sa pištoljem studder).

Odabir ove funkcije moguć je samo ispravno spajajući pištolj studder na prikladnu utičnicu standardne hvataljke (vidi **poglavlje 5.9** spajanje studder-a).
Obrade koje se mogu vršiti ovom funkcijom prikazane su shematički na kontrolnoj ploči (fig. C) sa slijedećim značenjem:

A - Točkasto varenje sa prikladnim elektrodma: utikači, zakovice, brtveni prstenovi, posebni brtveni prstenovi, valovita žica.

B - Točkasto varenje sa prikladnom elektrodom vijaka Ø 4mm.

C - Točkasto varenje sa prikladnom elektrodom: vijaka Ø 5÷6mm i zakovica Ø 5mm.

D - Točkasto varenje sa prikladnom elektrodom na samo jednoj strani lima.

E - Poravnavanje limova sa ugljičnom elektrodom.

F - Kopiranje limova sa prikladnom elektrodom.

G - Isprekidano točkasto varenje sa prikladnom elektrodom za krpanje na limovima.

3 - Tipke "kurzori":
Omogučavaju pomicanje kurzora unutar zaslona.

4 - Encoder sa dvojnom funkcijom:
a) OSNOVNA FUNKCIJA: promjena odabranih vrijednosti – +
Rotirajući ručku: odabire se vrijednost među dostupnim vrijednostima za određenu funkciju.

b) SPECIJALNA FUNKCIJA: "ENTER" – potvrđivanje odabrane vrijednosti
Pritiskom na ručku: potvrđuje se odabrana vrijednost.

5 - Tipka sa dvojnom funkcijom: MENU' MODE
a) OSNOVNA FUNKCIJA: "MODE" – uzastopna tipka
Kada se tipka pritisne uzastopno, omogučava slijedeće načine rada:
- EASY (jedan lim sa studder-om ili dva ista lima).
- PRO (dva ista ili različita lima).
- MULTI (tri ista ili različita lima).
- CUST (Custom = popis personaliziranih programa za točkasto varenje).
- MAINTENANCE (približavanje elektroda bez isporuke struje, postavljanje automatske ili ručne regulacije snage, postavljanje dužine ručki).

NAPOMENA: Jedna ili više funkcija mogu/ne mogu biti raspoložive ovisno o upotrebljenoj alatki.

b) SPECIJALNA FUNKCIJA: "MENU' "
Za pristupanje funkciji " Menu' " držati pritisnutu tipku "MODE" za barem 3 sekundi.
Za izlazak iz funckije " Menu' " ponovno pritisnuti tipku za 3s.
Tipka omogučava pristupanje slijedećim pomoćnim funkcijama:
- LANGUAGE (postavka jezika operatera)
- DATE (postavka točnog datuma)
- HOUR (postavka točnog vremena)
- RECORDING ON? (kronološko registriranje parametara točkastog varenja izvršenih radnji).

6 - Tipka "ESC": ESC
Omogučava izlazak iz odabrane funkcije i vraćanje na početnu stranicu bez pohranjivanja eventualnih izmjena.

POZOR! Istovremenim pritiskom na tipke "ESC" i "MODE" prilikom pokretanja stroja, prizivaju se tvornički postavljeni parametri; personalizirani programi se brišu!

7 - Zaslon:
Omogučava očitavanje svih potrebnih informacija za korisnika za postavljanje radnji točkastog varenja ovisno o upotrebljenim funkcijama.

8 - Tipka "START": START
Osposobljava stroj da radi prilikom prvog pokretanja ili nakon alarmne situacije.
NAPOMENA:
Na zaslonu pojavljuje se obavijest za operatera, kada je potrebno, da pritisne tipku "START" kako bi mogao upotrebljavati stroj.

9 - Led za opći alarm, led za točkasto varenje, led za registriranje:

Žuti led za opći alarm : pali se kod uključivanja termostatskih zaštita, uključivanja alarma uslijed prekomjernog napona, nedovoljnog napona, nedostatka faze, nedostatka zraka, nedostatka vode, nehotičnog kratkog spoja u sustavu točkastog varenja.

Crveni led "točkasto varenje": pali se tijekom čitavog ciklusa točkastog varenja.

Crveni led REC "REC" (registriranje): pali se kada je stroj postavljen za registriranje parametara točaka koje se vrše.
NAPOMENA:
Registriranje se vrši isključivo na USB memoriji.

4.2.2 Jedinica za regulaciju pritiska i manometra (fig. B - 9)
Omogučava regulaciju pritiska koji se vrši na elektrode pneumatske hvataljke pomoću regulacijske ručke (samo za pneumatske hvataljke kod načina rada "Ručni").

4.3 SIGURNOSNE FUNKCIJE I MEĐUBLOKADA
4.3.1 Zaštitni uređaji i alarmi (TAB. 2)
a) Termički zaštitni uređaj:
Uključuje se u slučaju prekomjerne temperature stroja za točkasto varenje uslijed nedostatka ili nedovoljnog protoka rashladne vode ili uslijed radnog ciklusa dužeg od prihvatljivog.
Signalizirano je paljenjem žutog led-a na komandnoj ploči.

Alarm se očitava na zaslonu na slijedeći način:
AL 1 = termički alarm stroja.
AL 2 = termički alarm hvataljke.
AL 5 = termostatski sigurnosni alarm.
AL 8 = termički alarm studder-a.
UČINAK : blokada pokreta, otvaranje elektroda (cilindra kod ispuštanja); blokada struje (varenje onesposobljeno).
PONOVNO USPOSTAVLJANJE: ručno (pritisak na tipku "START" nakon vraćanja vrijednosti unutar prihvatljivih granica – žuti led se gasi).

b) Opća sklopka:
- Položaj "O" = otvoreno, može se zatvoriti ključem (vidi poglavlje 1).
POZOR! Na položaju "O" unutarnji pritezači (L1+L2+L3) za spajanje kabla za napajanje su pod naponom.
- Položaj " I " =zatvoren: stroj za točkasto varenje je napajan ali nije u funkciji (STAND BY – traži se pritisak na tipku "START").
- Funkcija hitnoće
Dok je stroj za točkasto varenje u funkciji, otvaranje (pol. " I "=>pol. "O") određuje zaustavljanje u sigurnosnim uvjetima:
- onesposobljena struja;
- otvaranje elektroda (cilindra kod ispuštanja);
- onesposobljeno automatsko ponovno paljenje.

c) Sigurnosni uređaj komprimiranog zraka
Uključuje se u slučaju nedostatka ili pada pritiska (p < 3bar) sustava napajanja komprimiranim zrakom;
Uključivanje se očitava na zaslonu sa **AL 6 =** alarm uslijed nedostatka zraka.
UČINAK: blokada pokreta, otvaranje elektroda (cilindra kod ispuštanja); blokada struje (varenje onesposobljeno).
PONOVNO USPOSTAVLJANJE: ručno (pritiskom na tipku "START") nakon povratka vrijednosti pritiska unutar prihvatljivih vrijednosti (očitavanje manometra >3bar).

d) Sigurnosni uređaj rashladne jedinice
Uključuje se u slučaju nedostatka ili pada pritiska rashladne vode;
Uključivanje se očitava na zaslonu sa **AL 7 =** alarm uslijed nedostatka vode.
UČINAK: blokada pokreta, otvaranje elektroda (cilindra kod ispuštanja); blokada struje (varenje onesposobljeno).
PONOVNO USPOSTAVLJANJE: nadoliti rashladnu tekućinu zatim ugasiti i ponovno upaliti stroj (vidi i pogl. **5.6** "osposobljavanje rashladne jedinice").

e) Sigurnosni uređaj za kratki spoj na izlazu (samo kod pneumatske hvataljke)
Prije vršenja ciklusa varenja, stroj provjerava polove (pozitivni i negativni) sekundarnog kruga za točkasto varenje, da se nijedna točka ne dodiruje nehotično.
Paljenje se očitava na zaslonu sa **AL 9 =** alarm kratkog spoja na izlazu.
UČINAK: blokada pokreta, otvaranje elektroda (cilindra kod ispuštanja); blokada struje (varenje onesposobljeno).
PONOVNO USPOSTAVLJANJE: ručno (pritiskom na tipku "START" nakon uklanjanja razloga kratkog spoja).

f) Zaštitni uređaj za nedostatak faze
Uključivanje se očitava na zaslonu sa **AL 11 =** alarm uslijed nedostatka faze.
UČINAK: blokada pokreta, otvaranje elektroda (cilindra kod ispuštanja); blokada struje (varenje onesposobljeno).
PONOVNO USPOSTAVLJANJE: ručno (pritiskom na tipku "START").

g) Zaštitni uređaj za prekomjerni i nedovoljni napon
Uključivanje se očitava na zaslonu sa **AL 3 =** alarm uslijed prekomjernog napona i sa **AL 4 =** alarm nedovoljni napon.
UČINAK: blokada pokreta, otvaranje elektroda (cilindra kod ispuštanja); blokada struje (varenje onesposobljeno).
PONOVNO USPOSTAVLJANJE: ručno (pritiskom na tipku "START").

h) Tipka "START" (**Fig. C - 8**).
Potrebno je pritisnuti tipku za upravljanje radnjama varenja u svakom od slijedećih uvjeta:
- prilikom svakog zatvaranja opće sklopke (pol. "O"=>pol. " I ");
- nakon svakod paljenja sigurnosnih/zaštitnih uređaja;
- nakon ponovnog napajanja (strujom ili komprimiranim zrakom) koje je prethodno prekinuto uslijed isključivanja od terminala prema mreži ili kvara.

5. POSTAVLJANJE STROJA

POZOR! SVE RADNJE VEZANE ZA POSTAVLJANJE STROJA I SPAJANJE NA ELEKTRIČNU I PNEUMATSKU MREŽU MORAJU SE VRŠITI DOK JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.
ELEKTRIČNO I PNEUMATSKO PRESPAJANJE MORA VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.

5.1 SASTAVLJANJE STROJA
Izvaditi stroj za točkasto varenje iz ambalaže, montirati odvojene dijelove dostavljene sa strojem, kao što je navedeno u ovom poglavlju (**Fig. D**).

5.2 NAČIN PODIZANJA (**Fig. E**).
Stroj se mora podignuti sa dva konopa i kukama prikladnih dimenzija, podobnih za težinu stroja, upotrebljavajući prikladne prstenove M12.
Striktno je zabranjeno podizati stroj na drugačiji način.

5.3 POLOŽAJ
Stroj se mora postaviti u dovoljno velikom prostoru bez prepreka, koji omogućava pristup komandnoj ploči, općoj sklopci i radnom mjestu u sigurnosnim uvjetima.
Provjeriti da ne postoje prepreke na otvorima za ulaz ili izlaz rashladnog zraka, provjeravajući da ne postoji mogućnost usisavanja sprovodnog praha, korozivnih para, vlage, itd.
Postaviti stroj za točkasto varenje na ravnu površinu, izrađenu od homogenog i kompaktnog materijala, prikladnu sa težinu stroja (vidi "tehničke podatke") kako bi se izbjeglo prevrtanje ili opasni pokreti.

5.4 SPAJANJE NA MREŽU
5.4.1 Upozorenja
Prije spajanja stroja na električnu mrežu, provjeriti da se podaci na pločici stroja podudaraju sa naponom i frekvencom mreže prisutne na mjestu gdje se postavlja stroj.
Stroj za točkasto varenje mora biti spojen isključivo na sustav napajanja sa uzemljenim neutralnim sprovodnikom.
Za sigurnost protiv indirektnog dodira, upotrebljavati diferencijalne sklopke slijedeće vrste:
- vrste A ( ) za jednofazne strojeve;
- vrste B ( ) za trofazne strojeve.
- Stroj za punktiranje ne zadovoljava rekvizite norme IEC/EN 61000-3-12.
Ako se stroj za punktiranje spaja na javnu mrežu, osoba koja vrši spajanje ili operater koji upotrebljava stroj mora provjeriti da li se stroj za punktiranje može spojiti (ako je potrebno, konzultirati tvrtku koja upravlja mrežom).

5.4.2 Utikač i utičnica
Spojiti na kabel za napajanje normalizirani utikač (3P+T) prikladnog kapaciteta i osposobiti utičnicu zaštićenu sa osiguračima ili magnetotermičkom automatskom sklopkom; prikladna sklopka za uzemljenje mora biti spojena na sprovodnik uzemljenja (žuto-zeleni) sustava napajanja.
Kapacitet i osobine osigurača i magnetotermičke sklopke navedeni su u poglavlju "OSTALI TEHNIČKI PODACI".

POZOR! Nepoštivanje pravila čini neučinkovitim sigurnosni sustav kojeg je predvidio proizvođač (klasa I) sa teškim posljedicama za osobe

(npr. strujni udar) i za stvari (npr. požar).

5.5 PNEUMATSKO SPAJANJE
- Osposobiti sustav komprimiranog zraka sa radnim pritiskom od 8 bara.
- Postaviti na jedinicu filtra reduktora jedan od spojnika za komprimirani zrak za prilagođavanje za priključke prisutne na mjestu postavljanja stroja.

5.6 OSPOSOBLJAVANJE RASHLADNE JEDINICE (GRA)

POZOR! Punjenje se mora vršiti dok je uređaj ugašen i isključen iz struje.
Izbjegavati antifriz tekućine koje sprovode struju.
Upotrebljavati samo destiliranu vodu.
- Otvoriti ispušni ventil (FIG. B-12).
- Napuniti spremnik destiliranom vodom kroz otvor (Fig. B-10): kapacitet spremnika = 8 l; pripaziti da se voda ne prelije pri kraju punjenja.
- Zatvoriti čep spremnika.
- Zatvoriti ispušni ventil.

5.7 SPAJANJE PNEUMATSKE HVATALJKE (Fig. F)

POZOR! Prisutnost opasnog napona! Svakako je potrebno izbjegavati spajanje na utičnice stroja za točkasto varenje utikača koje nije predvidio proizvođač. Ne smije se pokušati unijeti bilo kakav predmet u utičnice!
- Stroj mora biti isključen iz struje.
- Unijeti polarizirani utikač hvataljke u prikladnu utičnicu na stroju, zatim podignuti dvije poluge dok se ne postigne kompletno fiksiranje utikača.
- (ako su prisutni) unijeti cijevi za rashlađivanje vodom (*), poštivajući boje (cijev plave boje na plavu utičnicu, cijev crvene boje na crvenu utičnicu). Provjeriti da je brzi priključak cijevi ispravno izvršen.
  NAPOMENA (*): ako cijevi za vodu nisu spojene, rashlađivanje hvataljke se NE vrši ispravno stoga dolazi do pregrijavanja električnih dijelova.

5.8 HVATALJKA "C": SPAJANJE RUČKE

POZOR! Opasnost od gnječenja gornjih udova!
Pažljivo poštivati redoslijed niže navedenih uputa!
- Stroj mora biti isključen iz struje.
- Okrenuti napravu za blokiranje kao na fig. G1.
- Ako je upotrebljen, montirati stalak hvataljke (Fig. G2).
- Postaviti ručku u svoje kučište nagnući istu na prikladan način (Fig. G3).
- Poravnati ručku sa elektrodom klipa i stisnuti napravu za blokiranje (Fig. G4-A).
- Spojiti cijevi za vodu na prikladne brze priključke (Fig. G4-B).
- Provjeriti da je brzi priključak cijevi ispravno izvršen.
- Ako se upotrebljava, montirati ručku stalka za hvataljku sa prikladne strane (Fig. G5).
  NAPOMENA: ako cijevi za vodu nisu spojene, rashlađivanje hvataljke se NE vrši ispravno stoga dolazi do pregrijavanja električnih dijelova.

5.9 SPAJANJE PIŠTOLJA STUDDER SA KABLOM UZEMLJENJA

POZOR! Opasnost od gnječenja gornjih udova!
Pažljivo poštivati redoslijed niže navedenih uputa!
- Stroj mora biti isključen iz struje.
- Spojiti standardnu pneumatsku hvataljku predviđenu za stroj i ukloniti fiksnu ručku (Fig. H1).
- Postaviti hvataljku na ravnu površinu izrađenu od homogenog i kompaktnog materijala kako bi se izbjeglo padanje ili opasna pomicanja.
- Ukloniti pokretnu ručku tako da se ključem odvije osovina klipa (Fig. H2).
- Spojiti kabel za uzemljenje studder-a navojem uha na osovinu klipa (Fig. H3).
- Spojiti kabel sa pištoljem studder upotrebljavajući kuku fiksne ručke. Spajanje se vrši kao za ručku za točkasto varenje (Fig. H4).
- Spojiti prikladan priključak za vodu između plave i crvene brze utičnice hvataljke (Fig. H5).
- Unijeti spojnik jack kabla za upravljanje u prikladnu utičnicu hvataljke (Fig. H6).

6. VARENJE (Točkasto varenje)
6.1 PRETHODNE RADNJE
6.1.1 Opća sklopka na pložaju "O" i lokot zatvoren!
Prije vršenja bilo kakve radnje točkastog varenja, potrebno je učiniti niz provjera i regulacija, koje se vrše sa općom sklopkom na položaju "O" i sa zatvorenim lokotom.
Spajanje na električnu i pneumatsku mrežu:
- Provjeriti da je spajanje na električnu mrežu ispravno izvršeno u skladu sa prethodno navedenim uputama.
- Provjeriti spajanje na komprimirani zrak: spojiti cijev za napajanje na pneumatsku mrežu i regulirati pritisak pomoću ručke reduktora dok se na manometru ne očita vrijednost oko 8 bara (116 psi).

6.1.1.1 Regulacija i fiksiranje ručke hvataljke "C"
Ova se radnja mora vršiti samo u slučaju kada se ,nakon što se blokira ručka u skladu sa uputama iz poglavlja 5.8, ručka svejedno pokreće okomito (Fig. Q)
Za ovu radnju potrebno je učiniti slijedeće:
- odblokirati ručku rotirajući polugu za odblokiranje (Fig. R);
- odviti blokirni vijak (Fig. S-1) i naviti maticu (Fig. S-2) za osminu okretaja (oko 45 stupnjeva);
- blokirati maticu navijajući blokirni vijak (Fig. S-1);
- blokirati ručku vršeći navedenu radnju iz (Fig. T).

Radnja se mora izvršiti više puta, odvijajući i navijajući maticu (Fig. S-2), dok se ručka ne blokira vodoravno i blokirna poluga istovremeno ne dođe do kraja hoda to jest do utikača, upotrebljavajući snagu, prilikom okretanja, prikladnu ručnom odvijanju (Fig. T-1).
NAPOMENA: važno je da na kraju radnje poluga bude na kraju hoda (Fig. T-1). Takav položaj jamči sigurnosnu mehaničku blokadu ručke na "C".

6.1.1.2 Regulacija hvataljke "X" (dodatna oprema):
Postaviti između elektroda sloj koji odgovara sloju limova; provjeriti da su ručke, kada se približe ručno, paralelne, a da su elektrode u ravnivi (vrhovi se podudaraju).
Uvijek se mora držati na umu da je potreban veći hod za 5- 6 mm u odnosu na položaj točkastog varenja kako bi se na komad koji se vari vršio predviđeni pritisak.
Ako je potrebno izvršiti regulaciju, odvijajući blokirne vijke ručki koji mogu biti rotirani ili pomaknuti u oba smjera duž njihovu osovinu; nakon izvršene regulacije, čvrsto naviti blokirne vijke ili klinove.

6.1.2 Opća sklopka na položaju " I ".
Potrebno je izvršiti slijedeće provjere prije vršenja bilo koje radnje točkastog varenja sa općom sklopkom na položaju " I " (ON).
Poravnavanje elektroda hvataljke:
- Postaviti između elektroda sloj koji odgovara sloju limova koji se vare točkasto; provjeriti da su elektrode (približene pomoću funkcije "približavanje" – vidi poglavlje 6.2.1) u istoj ravnini.
- Ako je potrebno provjeriti ispravno fiksiranje ručke (vidi prethodna poglavlja).

Rashladna jedinica:
- Provjeriti ispravnost rada rashladne jedinice i ispravno spajanje brzih priključaka cijevi za vodu (dva spojnika u generatoru i dva spojnika u hvataljci): rashladna jedinica (GRA) se uključuje u prvom ciklusu točkastog varenja i isključuje se nakon prethodno određenog razdoblja neaktivnosti stroja.

VAŽNO:
U slučaju uključivanja alarma GRA **(AL. 7)** može biti potrebno ukloniti zrak iz hidrauličnog sustava za pokretanje kruženja vode.
Procedura je slijedeća:
- Ugasiti stroj;
- Otvoriti ispušni ventil (Fig. B-12);
- Ponovno pokrenuti stroj i uključiti GRA;
- Zatvoriti ispušni ventil nakon izlaska zraka i nakon što počinje izlaziti samo voda.

6.2 REGULACIJA PARAMETARA ZA TOČKASTO VARENJE
Parametri koji određuju promjer (presjek) i mehaničku snagu točke su slijedeći:
- snaga koju vrše elektrode.
- struja za točkasto varenje.
- trajanje točkastog varenja.

U nedostatku iskustva u specifičnom sektoru, potrebno je izvršiti probno točkasto varenje upotrebljavajući slojeve lima iste kvalitete i debljine kao oni koji se moraju obraditi.

6.2.1 Regulacija snage i funkcije približavanja (samo pneumatska hvataljka)
Regulacija snage vrši se kod automatskog ili ručnog načina rada (pomoću regulatora pritiska jedinice zraka).
Postavljanje automatskog načina rada (tvornički postavljeni parametar) ili ručnog načina rada, može se odabrati višestrukim pritiskom na tipku "MODE" (Fig. C-5) dok se ne očita natpis "MAINTENANCE" na zaslonu; zatim se sa kursorima ide na položaj "AUTO" i putem encodera se bira "AUTO" ili "MAN". Pritisnuti encoder za potvrđivanje odabira.
Automatska regulacija:
Odabirom opcije "AUTO" moguće je postaviti željenu vrijednost snage; pritiskom na tipku u hvataljci se elektrode približavaju sa postavljenom snagom bez ispruke struje. Kod načina rada "AUTO", tijekom ciklusa točkastog varenja, snaga prema elektrodama se automatski regulira u skladu sa postavljenim vrijednostima programa za točkasto varenje.
Ručna regulacija:
Odabirom opcije "MAN" moguće je ručno postaviti željenu vrijednost snage pomoću regulatora pritiska **(Fig B-9)**: regulirati na 3 bara i približiti elektrode putem tipke na hvataljci, zatim očitati na zaslonu dobivenu vrijednost snage; povećati pritisak i ponoviti radnju približavanja dok se ne dobije željena vrijednost snage.
Kod načina rada "MAN", tijekom ciklusa točkastog varenja, snaga prema elektrodama je vrijednost koja se ručno postavlja slijedeći navedenu proceduru.
U tablici 1 navedene su vrijednost pritiska koji se savjetuju ovisno o materijalu koji se vari točkasto.
Funkcija približavanja:
Omogućava približavanje elektroda postavljenom snagom bez isporuke struje.
Moguće je približiti elektrode u bilo kojem programu točkastog varenja putem slijedeće procedure (dvojni klik):
Pritisnuti i otpustiti tipku na hvataljci i zatim držati tipku pritisnutom. Hvataljka približava elektrode i drži ih zatvorenima do slijedećeg otpuštanja tipke. Na zaslonu se očitava natpis "SQUEEZING", a led na hvataljci treperi.

POZOR: upotreba zaštitnih rukavica može otežati približavanje sa dvojnim klikom. Stoga se savjetuje odabrati funkciju približavanja u sklopu programa "MAINTENANCE".

POZOR!
OPASNOST! I u ovom načinu rada postoji opasnost od gnječenja gornjih udova: poduzeti sigurnosne mjere (vidi poglavlje o sigurnosti).

6.2.2 Automatsko postavljanje parametara točkastog varenja (struja, razdoblje)
(Poglavlje 4.2.1 i Fig. C)
Parametri točkastog varenja postavljaju se automatski odabirom sloja i materijala (*) limova koji se vare između slijedećih načina rada:
- EASY (dva ista lima).
- PRO (dva ista ili različita lima).
- MULTI (tri ista ili različita lima).

Točka se smatra ispravno izvršenom kada prilikom testiranja povlačenja, dolazi do izlazska srca točke varenja iz jednog od dva lima.

(*) NAPOMENA: standardni dostupni materijali su slijedeći:
- **"Željezo" (skraćeno "Fe"): limovi od željeza sa niskim postotkom ugljika;**
- **"Fe Zn" (skraćeno. "Fz"): pocinčani limovi od željeza sa niskim postotkom ugljika;**
- **"Hss" (skraćeno. "Hs"): limovi od čelika sa visokim stupnjem razbijanja (700 MPa max);**
- **"Bor" (skraćeno. "Br"): limovi od čelika sa borom.**

6.2.3 Ručno postavljanje parametara točkastog varenja i stvaranje personaliziranog programa
Moguće je ručno postaviti parametre točkastog varenja za vršenje probnog varenja ili za stvaranje personaliziranog programa.
Krečući od načina rada "Easy, Pro, Multi" pritisnuti tipku 1 iz fig. C za oko tri sekunde kako bi se ušlo u način rada "MANUAL/PROGR" zatim odabrati istom tipkom parametar koji se želi varirati: pritisnuti i rotirati encoder za mijenjanje vrijednosti, opet pritisnuti encoder za potvrđivanje. Kod ovog načina rada moguće je već upotrebljavati kod točkastog varenja odabrane parametre, ali isti neće biti memorizirani.
Za povratak na početni način rada pritisnuti na 3 sekunde tipku 1 iz fig. C; pojavljuje se natpis "*program store*?"; odabrati "NO" ako se NE želi pohraniti, ili "YES" za pohranjivanje pod imenom.
Personalizirani program pod imenom može se upotrebljavati u bilo kojem trenutku u sklopu načina rada "CUST".

6.3 PROCEDURA TOČKASTOG VARENJA
Radnje koje vrijede za sve alatke, krečući od načina rada "Easy, Pro, Multi":
- Odabrati limove koji se vare (materijali i slojevi) pomoću encodera.
- Očitati prethodno postavljene parametre točkastog varenja (Fig.C-1).
- Personalizirati eventualno program za točkasto varenje (vidi prethodno poglavlje).

6.3.1 PNEUMATSKA HVATALJKA
- Odabrati funkciju kontinuiranog ili pulzirajućeg točkastog varenja (Fig. C-2).
- Prisloniti elektrodu fiksne ručke na površinu jednog od dvaju limova koji se vare točkasto.
- Pritisnuti tipku na ručci hvataljke, dobivajući
  a) zatvaranje limova između elektroda.

b) pokretanje ciklusa točkastog varenja sa prolazom struje kojeg signalizira led na komandnoj ploči.

- Otpustiti tipku nakon nekoliko trenutaka od gašenja led-a .

- na kraju točkastog varenja očitava se prosječna vrijednost struje za točkasto varenje (osim početnih i krajnjih rampi) i snaga prema elektrodama.
  Očitanim vrijednostima se može dodati "upozorenje", na koje ukazuje crveni led na hvataljci koji treperi (vidi TAB.2), na osnovi dobivenog rezultata točkastog varenja.
- Na kraju rada vratiti hvataljku na prikladni stalak na kolicima.

POZOR: prisutnost opasnog napona! Uvijek je potrebno provjeriti da je kabel za napajanje hvataljke čitav; zaštitna rebrastacijev ne smije biti porezana, razbijena ili zgnječena! Prije i tijekom upotrebe hvataljke provjeriti da je kabel udaljen od dijelova u pokretu, izvora topline, oštrih površina, tekućina, itd..

POZOR: hvataljka sadrži sklop transformatora, izolacije i poravnavanja koji su potrebni za točkasto varenje; u slučaju sumnji u integritet hvataljke (uslijed pada, jakih udaraca, itd...). Isključiti stroj i konzultirati ovlaštenog servisera.

6.3.2 PIŠTOLJ STUDDER
POZOR!
- Za fiksiranje ili skidanje alatki sa vretena pištolja upotrijebiti dva fiksna šesterokutna ključa kako bi se spriječila rotacija vretena.
- U slučaju radnji na vratima ili haubama obavezno spojiti polugu za uzemljenje na te dijelove kako bi se spriječio prolaz stroje kroz prolaze, i u svakom slučaju blizu područja koji se vari (duga relacija struje umanjuje učinkovitost točke).

Spajanje kabla za uzemljenje:
a) Očistiti lim što je bliže moguće točci u kojoj se želi djelovati, površina mora odgovarati površini dodira poluge za uzemljenje.
b1) Fiksirati bakrenu polugu na površinu lima putem RASČLJANJENE HVATALJKE (model za varenje).
Umjesto načina "b1" (otežana praktična primjena) odabrati drugu soluciju:
b2) Točkasto zavariti brtveni prsten na površinu lima koji je prethodno pripremljen; provući brtveni prsten kroz prolaz na bakrenoj poluzi i blokirati je prikladnim dostavljenim pritezačem.

A Točkasto varenje brtvenog prstena za fiksiranje priključka za uzemljenje
Postaviti na vreteno pištolja prikladnu elektrodu (POL.9, Fig. I) i unijeti brtveni prsten (POL.13, Fig. I).
Prisloniti brtveni prsten na odabrano područje. Staviti u dodir, na isto područje, priključak za uzemljenje; pritisnuti tipku pištolja i zavariti brtveni prsten na koju se vrši fiksiranje, u skladu sa navedenim uputama.

A B Ø4 C Ø5÷6 Točkasto varenje vijaka, brtvenih prstenova, čavla, zakovica
Osposobiti pištolj prikladnom elektrodom, unijeti element koji se mora točkasto variti i prisloniti ga na lim na željeno područje; pritisnuti tipku pištolja: otpustiti tipku samo nakon što je prošlo prethodno postavljeno vrijeme (gašenje led-a).

D Točkasto varenje limova sa jedne strane
Postaviti na vreteno pištolja predviđenu elektrodu (POL.6, Fig. I) pritišćući površinu koja se točkasto vari. Pritisnuti tipku pištolja, otpustiti tipku samo nakon što je prošlo prethodno postavljeno vrijeme (gašenje led-a).

POZOR!
Maksimalni sloj lima koji se može točkasto variti, samo s jedne strane: 1+1 mm . Ovakvo točkasto varenje nije moguće na nosećim strukturama karoserije.
Za postizanje ispravnih rezultata kod točkastog varenja limova, potrebno je poduzeti određene osnovne mjere:
1 - Savršeno uzemljenje.
2 - Sa dvaju dijelova koji se točkasto vare moraju biti uklonjeni eventualni lakovi, mast, ulje.
3 - Dijelovi koji se vare moraju biti u međusobnom dodiru, bez željeza u sredini, ako je potrebno pritisnuti alatkom, ne sa pištoljem. Prejako pritiskanje dovodi do loših rezultata.
4 - Sloj gornjeg dijela ne smije prelaziti 1 mm.
5 - Vrh elektrode mora imati promjer od 2,5 mm.
6 - SDobro naviti maticu koja blokira elektrodu, provjeriti da su spojnici kablova za varenje blokirani.
7 - Tijekom točkastog varenja, prisloniti elektrodu vršeći lagani pritisak (3÷4 kg). Pritisnuti tipku i pričekati da prođe razdoblje točkastog varenja, samo nakon toga potrebno je udaljiti pištolj.
8 - Ne smije se udaljiti više od 30 cm od točke gdje je fiksirano uzemljenje.

A Točkasto varenje i istovremeno povlačenje specijalnih brtvenih prstenova
Ova se funkcija vrši postavljajući i navijajući do kraja vreteno (POL.4, Fig. I) na tijelo uređaja za izvlačenje (POL.1, Fig. I), zakačiti i naviti do kraja drugi kraj uređaja za izvlačenje na pištolj (Fig. I). Postaviti specijalni brtveni prsten (POL.14, Fig. I) u vreteno (POL.4, Fig. I), blokirajući ga prikladnim vijkom (Fig. I). Točkasto zavariti na željenom dijelu regulirajući stroj za točkasto varenje kao za točkasto varenje brtvenih prstenova i početi povlačenje.
Na kraju, rotirati uređaj za izvlačenje za 90° za odvajanje brtvenog prstena, koji se može ponovno točkasto variti u novom položaju.

E F Zagrijavanje i ravnanje limova
Kod ovog načina rada TIMER je tvornički deaktiviran: odabirom razdoblja varenja na zaslonu se očitava " *inf* " = beskonačno razdoblje.
Trajanje radnji je ručno jer ovisi o vremenu za koje se drži pritisnuta tipka pištolja.
Jačina struje se regulira automatski ovisno o odabranom sloju lima.

E Zagrijavanje limova
Postaviti ugljenovu elektrodu (POL.12, Fig. I) u vreteno pištolja blokirajući ga maticom.
Dotaknuti vrhom ugljena područje koje je prethodno očišćeno i pritisnuti tipku pištolja.
Djelovati izvana prema unutra sa kružnim pokretom kako bi se zagrijao lim koji se vraća u početni položaj.
Kako bi se spriječilo da se lim previše zagrije, potrebno je obraditi manja područja i odmah nakon obrade potrebno je proći vlažnom krpom kako bi se obrađeno područje ohladilo.

F Ravnanje limova
U ovom položaju djelujući prikladnom elektrodom mogu se poravnati limovi sa lokaliziranim deformacijama.

G Isprekidani točkasto varenje (krpanje)
Ova je funkcija prikladna za točkasto varenje manjih pravokutnika lima za pokrivanje rupa nastalih uslijed hrđe ili drugih razloga.
Postaviti prikladnu elektrodu (POL.5, Fig. I) na vreteno, pažljivo stisnuti maticu za fiksiranje. Očistiti željeno područje i provjeriti da je komad lima koji se želi točkasto variti čist i bez masti ili boje.
Postaviti komad i prisloniti elektrodu na isti, zatim pritisnuti tipku pištolja držeći tipku uvijek pritisnutom, napredovati ritmički slijedeći intervale rada/pauze stroja za točkasto varenje.
N.B.: Tijekom rada lagano pritiskati (3÷4 kg), djelovati slijedeći idealnu crtu na 2÷3 mm od ruba novog komada koji se vari.
Za postizanje dobrih rezultata:
1 - Ne smije se udaljiti preko 30 cm od točke fiksiranja uzemljenja.
2 - Upotrebljavati limove za prekrivanje sa maksimalnim slojem od 0,8 mm, bolje ako su od nehrđajućeg čelika.
3 - Prilagoditi pokrete napredovanja sa ritmom koji zadaje stroj za točkasto varenje. Napredovati tijekom pauze, zaustaviti se tijekom točkastog varenja.

Upotreba dostavljenog uređaja za izvlačenje (POL.1, Fig. I)
Zakačivanje i povlačenje brtvenih prstenova
Ova funkcija se vrši postavljajući i navijajući vreteno (POL.3, Fig. I) na tijelo elektrode (POL.1, Fig. I). Zakačiti brtveni prsten (POL.13, Fig. I), koja je točkasto zavarena na prethodno opisan način, i započeti sa povlačenjem. Na kraju rotirati uređaja za izvlačenje za 90° za otkačivanje brtvenog prstena.

Zakačivanje i povlačenje utikača
Ova funkcija se vrši postavljajući i navijajući vreteno (POL.2, Fig. I) na tijelo elektrode (POL.1, Fig. I). Unijeti utikač (POL.15-16, Fig. I), koji je točkasto zavaren na prethodno opisan način, u vreteno (POL.1, Fig. I) držeći povučen kraj prema uređaju za izvlačenje (POL.2, Fig. I). Kada je utikač unesen otpustiti vreteno i početi sa povlačenjem. Na kraju povući vreteno prema čekiću za izvlačenje utikača.

7. SERVISIRANJE

POZOR! PRIJE VRŠENJA RADNJI SERVISIRANJA, PROVJERITI DA JE STROJ ZA TOČKASTO VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.
Potrebno je blokirati sklopku na položaj "O" sa dostavljenim lokotom.

7.1 REDOVNO SERVISIRANJE
RADNJE REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE VRŠITI OPERATER.
- prilagođavanje/osposobljavanje promjera i profila vrha elektrode;
- zamjena elektroda i ručki;
- provjera poravnavanje elektroda;
- provjera hlađenja kablova i hvataljke;
- ispuštanje kondenzata iz filtra ulaza komprimiranog zraka.
- povremena provjera razine rashladne vode u spremniku.
- povremena provjera neprisutnosti ispuštanja vode.
- provjera čitavosti kabla za napajanje stroja za točkasto varenje i hvataljke.

7.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE
RADNJE IZVANREDNOG SERVISIRANJA MORA VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE ELEKTRIČE-MEHANIČKE STRUKE.

POZOR! PRIJE UKLANJANJA PLOČA SA STROJA ILI HVATALJKE I ULASKA RUKAMA U UNUTARNJI DIO, PROVJERITI DA JE STROJ ZA TOČKASTO VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.
Eventualne provjere vršene unutar stroja mogu prouzročiti teški strujni udar uslijed izravnog dodira sa dijelovima pod naponom i/ili ozljede uslijed izravnog dodira sa organima u pokretu.
Povremeno i u svakom slučaju često, ovisno o upotrebi i uvjetima okoline, provjeriti unutarnji dio stroja za varenje i hvataljke, kako bi se uklonila prašina i metalne čestice taložene na transformatoru, sučelju dioda, sučelju pritezača napajanja, itd., pomoću mlaza suhog komprimiranog zraka (max 5 bara).
Izbjegavati usmjeravanje mlaza komprimiranog zraka na elektronička sučelja; eventualno ih očistiti vrlo mekanom četkom ili prikladnim rastvornim sredstvima.
Tom prilikom:
- Provjeriti da izolacija kabloba nije oštećena ili da priključci nisu popušteni ili oksidirani.
- Provjeriti da su vijci za spajanje sekundarnog dijela transformatora na izlazne poluge/ pletenice dobro pričvršćeni i da nema znakova oksidacije ili pregrijavanja.
  U SLUČAJU NEZADOVOLJNOG RADA I PRIJE VRŠENJA DETALJNIJIH PROVJERA ILI PRIJE NEGO ŠTO SE OBRATITE VAŠEM SERVISNOM CENTRU, PROVJERITI SLIJEDEĆE:
- da je sa zatvorenom općom sklopkom na stroju (pol. " I ") zaslon upaljen; u protivnom, kvar je u sustavu napajanja (kablovi, utičnica i utikač, osigurači, prekomjerni pad napona, itd).
- da na zaslonu nisu prisutni alarmi (vidi TAB. 2): kada prestanet alarm pritisnuti "START" za ponovno paljenje stroja za točkasto varenje; provjeriti ispravno kruženje rashladne vode i eventualno smanjiti odnos prekida radnog ciklusa.
- da elementi koji čine sekundarni krug (sklop držača ručki - ručke – držači elektroda - kablovi) nisu neučinkoviti zbog popuštenih vijaka ili oksidacije.
- da su parametri varenja prikladni za obradu koja se vrši.

7.2.1 Zahvati na rashladnoj jedinici (GRA)
U slučaju:
- prekomjerne potrebe nadolijevanja vode u spremnik;
- prekomjerne pojavljivanje alarma 7;
- curenja vode;

prikladno je provjeriti eventualne probleme unutar rashladne jedinice.
Slijedom uputa iz poglavlja 7.2 o općim upozorenjima, i u svakom slučaju nakon isključivanja stroja za točkasto varenje iz sustava napajanja, skinuti bočnu ploču (FIG.L).
Provjeriti da nema curenja iz spojeva ni iz cijevi. U slučaju curenja vode, zamijeniti oštećeni dio. Ukloniti iscurenu vodu tijekom servisiranja i ponovno zatvoriti bočnu ploču.
Zatim ponovno osposobiti stroj slijedeći informacije navedene u poglavlju 6 (Točkasto varenje).

7.2.2 Zamjena unutarnje baterije
U slučaju da se datum i sat ne zadržavaju u memoriji, potrebno je zamijeniti bateriju (CR2032 - 3V) koja se nalazi na stražnjem dijelu kontrolne ploče.
Dok je stroj isključen iz struje ukloniti vijke sa komandne ploče, ukloniti spojnike i zamijeniti bateriju.
POZOR! Provjeriti da su svi spojnici spojeni prije postavljanja ploče na stroj.

VARŽINIO SUVIRINIMO ĮRANGA PRAMONINIAM IR PROFESIONALIAM NAUDOJIMUI.
Pastaba: Žemiau pateiktame tekste bus naudojamas terminas "taškinio suvirinimo aparatas".

1. BENDRI SAUGOS REIKALAVIMAI VARŽINIAM SUVIRINIMUI

Operatorius turi būti pakankamai susipažinęs su saugiu taškinio suvirinimo aparato naudojimu ir informuotas apie riziką, susijusią su varžinio suvirinimo procesu, taip pat išmanyti apie atitinkamas apsaugos priemones bei veiksmus avarinių situacijų atveju.
Taškinio suvirinimo aparatas (tik versijoje, kurioje paleidimas vyksta pneumatinio cilindro pagalba) yra aprūpintas pagrindiniu jungikliu su avarinių situacijų funkcijomis. Yra numatytas ir jungiklio užraktas, užblokavimui "O" padėtyje (atviras) .
Užrakto raktas turėtų būti išduodamas tik patyrusiam operatoriui arba darbuotojui, specialiai apmokytam atlikti jam paskirtas užduotis ir informuotam apie galimą riziką, susijusią su šiuo suvirinimo procesu bei apie pasekmes, susijusias su neatsargiu taškinio suvirinimo aparato naudojimu.
Kai operatoriaus nėra, jungiklis turi būti nustatytas "O" padėtyje bei užblokuotas užraktu, jame neturi būti paliktas raktas.



- **Elektros instaliacija turi būti atliekama laikantis galiojančių darbo saugos reikalavimų bei normatyvų.**
- **Taškinio suvirinimo aparatas turi būti prijungtas prie maitinimo sistemos tik neutraliu laidu su įžeminimu.**
- **Įsitikinti, ar maitinimo tinklas yra taisyklingai sujungtas su apsauginiu įžeminimu.**
- **Nenaudoti laidų su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietose.**
- **Nenaudoti taškinio suvirinimo aparato drėgnose ar šlapiose vietose arba lyjant lietui.**
- **Suvirinimo laidų sujungimas ir bet kokios eilinės priežiūros operacijos su judančiomis detalėmis ir/ar elektrodais turi būti atliekamos išjungus taškinio suvirinimo aparatą ir jį atjungus iš maitinimo tinklo. Taškinio suvirinimo aparatuose, paleidžiamuose pneumatinio cilindro pagalba, yra būtina tiekiamu užraktu užblokuoti pagrindinį jungiklį "O" padėtyje.**
  Tokios pat procedūros turi būti laikomasi ir prijungiant prie vandens tinklo arba prie uždaros aušinimo sistemos (taškinio suvirinimo aparatai aušinami vandeniu), bei kiekvieną kartą atliekant remonto darbus (neeilinės priežiūros operacijas).



- **Neatlikinėti suvirinimo darbų ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra arba buvo laikomos degios skystos arba dujinės medžiagos.**
- **Nedirbti ant paviršių, kurie buvo prieš tai nuvalyti chloruotais valikliais arba minėtų medžiagų prieigose.**
- **Nevirinti ant taros su slėgiu.**
- **Pašalinti iš darbo vietos visas lengvai užsidegančias medžiagas (pavyzdžiui, medieną, popierių, skudurus ir t.t.).**
- **Užtikrinti tinkamą vėdinimą arba priemones, reikalingas suvirinimo dūmų ištraukimui elektrodų prieigose; yra būtinas sisteminis suvirinimo dūmų limito įvertinimas priklausomai nuo jų sudėties, bei asmenų buvimo tokioje aplinkoje trukmės.**



- **Visada dėvėti akis apsaugančius specialius apsauginius akinius.**
- **Dėvėti apsauginę aprangą ir pirštines, šios apsauginės priemonės turėtų būti tinkamos darbui su varžinio suvirinimo įranga.**
- **Triukšmas: Jeigu dėl ypatingai intensyvių suvirinimo operacijų pasireiškia lygus arba didesnis nei 85db(A) poveikio darbo vietoje lygis (LEPd), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones.**



- **Taškinio suvirinimo srovės praėjimas iššaukia elektromagnetinių laukų susidarymą (EMF) aplink taškinio suvirinimo kontūrą.**

Elektromagnetiniai laukai gali turėti įtakos kai kuriai medicininei įrangai (pvz. širdies stimuliatoriams, respiratoriams, metaliniams protezams ir t.t.).
Turi būti imamasi deramų apsaugos priemonių siekiant apsaugoti asmenis, vartojančius tokią įrangą. Pavyzdžiui, uždrausti įeiti į taškinio suvirinimo aparato eksploatavimo zoną.
Šis taškinio suvirinimo aparatas atitinka visus techninius standartus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Buitinėje aplinkoje nėra garantuojamos elektromagnetinių laukų poveikio asmenims nustatytos apšvitinimo ribos.

Siekdamas sumažinti elektromagnetinių laukų poveikį, operatorius privalo atlikti tokias procedūras:
- **Pritvirtinti kartu ir kaip galima arčiau abu taškinio suvirinimo laidus (jei jie yra).**
- **Laikyti galvą ir liemenį kaip galima toliau nuo taškinio suvirinimo kontūro.**
- **Niekada nevynioti taškinio suvirinimo laidų (jei jie yra) aplink savo kūną.**
- **Neatlikinėti taškinio suvirinimo darbų, kai kūnas yra taškinio suvirinimo kontūre. Laikyti abu laidus toje pačioje kūno pusėje.**
- **Sujungti atgalinį taškinio suvirinimo srovės laidą (jei jis yra) su apdirbamu gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės.**
- **Atliekant taškinio suvirinimo darbus negalima būti prie taškinio suvirinimo aparato, ant jo sėdėti, ar į jį remtis (minimalus atstumas: 50cm).**
- **Nepalikti netoli taškinio suvirinimo kontūro metalinių magnetinių daiktų.**
- **Minimalus atstumas:**
  - d= 3cm, f= 50cm (PAV. M);
  - d= 3cm, f= 50cm (PAV. N);
  - d= 30cm (PAV. O);
  - d= 20cm (PAV. P) Studder.



- **A klasės įranga:**

Šis taškinio suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai sujungta su žemos įtampos maitinimo tinklu, skirtu buitinėms reikmėms.



KITI PAVOJAI

VIRŠUTINIŲ GALŪNIŲ PRISPAUDIMO RIZIKA
Skirtingi taškinio suvirinimo aparato veikimo būdai, apdirbamų gaminių formos ir apimčių įvairovė neleidžia sukurti universalaus integruoto mechanizmo, apsaugančio nuo viršutinių galūnių - pirštų, plaštakų, dilbių prispaudimo rizikos.
Rizika turėtų būti sumažinta panaudojant tinkamas prevencines apsaugos priemones:
- **Operatorius turi būti patyręs arba supažindintas su varžinio suvirinimo procesu bei apmokytas darbui su šios rūšies įranga.**
- **Turėtų būti įvertintas kiekvienos atliekamos operacijos rizikos laipsnis; labai svarbu pasirūpinti atitinkamais įrankiais ir apsauginiais mechanizmais, pritaikytais apdirbamo gaminio nukreipimui (išskyrus atvejus, kai naudojamas portatyvinis taškinio suvirinimo aparatas).**
- **Visais atvejais, jeigu tai leidžia apdirbamo gaminio pavidalas, sureguliuoti elektrodų nuotolį, kuris eigos bėgyje neturėtų viršyti 6 mm .**
- **Neleisti, kad tuo pačiu metu su vienu taškinio suvirinimo aparatu dirbtų daugiau nei vienas asmuo.**
- **Į darbo zona neturi patekti pašaliniai asmenys.**
- **Nepalikti taškinio suvirinimo aparato nesaugomo: tokiu atveju jį būtina atjungti nuo maitinimo tinklo; taškinio suvirinimo aparatuose, kurie paleidžiami pneumatinio cilindro pagalba, nustatyti pagrindinį jungiklį "O" padėtyje ir užblokuoti mašiną tiekiamu užraktu. Užrakto raktas turi būti ištrauktas, jis turi būti atsakingo asmens žinioje.**

- **NUDEGIMŲ RIZIKA**
  Kai kurios taškinio suvirinimo aparato dalys (elektrodai – judančios dalys ir aplink jas esančios zonos) gali pasiekti aukštesnę nei 65°C temperatūrą: būtina dėvėti atitinkamą apsauginę aprangą.

- **NUVIRTIMO IR NUKRITIMO RIZIKA**
  - **Taškinio suvirinimo aparatą pastatyti ant horizontalaus paviršiaus, galinčio atlaikyti atitinkamą svorį. Prietaisą pritvirtinti prie darbasatalio (jei tai yra numatyta šio instrukcijų vadovo skyriuje "INSTALIAVIMAS"). Priešingu atveju, pavyzdžiui, prie nelygios ar sutrūkinėjusios grindų dangos, judančių**

darbastalių, egzistuoja prietaiso nuvirtimo rizika.
- **Draudžiama pakelti taškinio suvirinimo aparatą, išskyrus atvejus, jei tai numatyta instrukcijų vadovo skyriuje "INSTALIAVIMAS".**

- NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ
Taškinio suvirinimo aparato naudojimas bet kokioms operacijoms, skirtingoms, nei numatyta (taškinis varžinis suvirinimas) yra labai pavojingas.

APSAUGINIAI ĮTAISAI IR PRIEMONĖS
Prieš prijungiant taškinio suvirinimo aparatą prie maitinimo tinklo, įsitikinti, ar apsaugos įtaisai ir judančios gaubto dalys yra tinkamoje padėtyje.
ĮSPĖJIMAS! Bet kokios rankinės operacijos su taškinio suvirinimo aparato judančiomis dalimis, tokios kaip:
- **Elektrodų pakeitimo arba priežiūros darbai**
- **Judančių dalių arba elektrodų padėties reguliavimas**

TURI BŪTI ATLIEKAMOS TIK IŠJUNGUS TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATĄ IR ATJUNGUS JĮ NUO MAITINIMO (modeliuose, paleidžiamuose PNEUMATINIO CILINDRO pagalba, PAGRINDINIS JUNGIKLIS TURI BŪTI UŽBLOKUOTAS UŽRAKTU "O" PADĖTYJE, O RAKTAS IŠTRAUKTAS).

2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS
2.1 ĮVADAS
Mobili kontaktinio suvirinimo įranga (taškinio suvirinimo aparatas), valdoma mikroprocesoriumi, vidutinio dažnio inverter technologija, trifazis maitinimas ir nuolatinė srovė išėjime.
Šis taškinio suvirinimo aparatas yra aprūpintas pneumatiniais vandeniu aušinamais gnybtais. Pneumatinių gnybtų viduje yra transformacinis išlyginimo blokas, kuris leidžia naudoti aukštesnę taškinio suvirinimo srovę ir sąlygoja žemesnį tinklo absorbavimą, palyginus su kitais, tradiciniais taškinio suvirinimo aparatais, taip pat galima naudoti ilgesnius ir lengvesnius laidus, tokiu būdu pagerėja aparato valdomumas, darbo kampas išlieka gana platus, o aplink laidus susiformuoja minimalūs magnetiniai laukai.
Šis taškinis suvirinimo aparatas tinka darbui su geležiniais lakštais, kurių sudėtyje yra nedaug anglies, taip pat su cinkuotos geležies ir plieniniais didelio atsparumo bei boro plieno lakštais.
Be to, įranga yra aprūpinta greitojo jungimo lizdais papildomiems įrankiams (Studder, Gnybtams X), tai leidžia atlikti įvairų karštą lakštų apdirbimą bei specifinius automobilių kėbulo remonto sektoriaus darbus.
Pagrindiniai sistemos ypatumai:
- retrospektyviai apšviestas LCD ekranas nustatytų funkcijų ir parametrų parodymams;
- taškinio suvirinimo režimo (nuolatinis arba pusluojantis) pasirinkimas nuo skydo;
- automatinis taškinio suvirinimo parametrų parinkimas pagal lakštų medžiagą;
- taškinio suvirinimo parametrų personalizavimas;
- automatinis įvesto įrankio atpažinimas;
- taškinio suvirinimo srovės automatinis valdymas;
- rankinis ir automatinis elektrodų jėgos valdymas;
- "USB" išėjimas.

2.2 SERIJINIAI PRIEDAI
- Svirčių atrama;
- Gnybtų kabelio atrama;
- Filtro reduktoriaus blokas (įskaitant oro tiekimą);
- Gnybtai "C" su standartinėmis svirtimis, aprūpinti laidu bei kištuku, kuris gali būti atjungiamas nuo generatoriaus;
- Aušinimo blokas (integruota GRA).

2.3 PASIRENKAMI PRIEDAI
- Įvairaus ilgio ir/arba formos svirtys ir elektrodai gnybtams "C" (žiūrėti atsarginių dalių sąrašą).
- Atraminis stovas ir gnybtų svorio iškroviklis;
- Gnybtai "X";
- Studder komplektas;
- Gnybtų "C" žiedo komplektas.

3. TECHNINIAI DUOMENYS
3.1 DUOMENŲ PLOKŠTELĖ (A pav.)
Pagrindiniai duomenys, susiję su taškinio suvirinimo aparato eksploatavimu ir jo savybėmis yra pateikti duomenų lentelėje, jų reikšmės yra tokios:
1 - Fazių skaičius ir maitinimo linijos dažnis.
2 - Elektros įtampa.
3 - Nuolatinio režimo tinklo galia (100%).
4 - Vardinė tinklo galia, kai darbo ciklo trukmės santykis yra 50%.
5 - Maksimali tuščios eigos įtampa elektroduose.
6 - Maksimali srovė elektroduose trumpo sujungimo metu.
7 - Nuolatinio režimo antrinė srovė (100%).
8 - Svirties angos tarpas ir ilgis (standartas).
9 - Reguliuojama minimali ir maksimali elektrodų jėga.
10 - Suspausto oro šaltinio vardinis slėgis.
11 - Suspausto oro srovės slėgis, reikalingas išgauti maksimalią elektrodų jėgą.
12 - Aušinimo vandens tiekimas.
13 - Aušinimo skysčio nominalaus slėgio kritimas.
14 - Taškinio suvirinimo aparato svoris.
15 - Simboliai, susiję su sauga, kurių reikšmė yra nurodyta 1 skyriuje " Bendra kontaktinio suvirinimo sauga".

Pastaba: Pateiktas duomenų lentelės pavyzdys parodo tik simbolių ir skaitmenų reikšmes; tikslios taškinio suvirinimo aparato techninių duomenų vertės turi būti nuskaitomos tiesiogiai nuo taškinio suvirinimo aparato duomenų lentelės.

3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS
3.2.1 Taškinio suvirinimo aparatas
Bendri ypatumai

- Maitinimo įtampa ir dažnis	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektros apsaugos klasė	:	I
- Izoliacijos klasė	:	H
- Gaubto apsaugos laipsnis	:	IP 21
- Aušinimo rūšis	:	Vanduo
- (*) Matmenys(LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Svoris	:	77kg
Įėjimas		
- Maksimali galia prie trumpo sujungimo (Scc)	:	75kVA
- Galios faktorius prie Scc (cosj)	:	0.8
- Tinklo uždelstieji lydieji saugikliai	:	32A
- Automatinis tinklo perjungiklis	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Elektros kabelis (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Išėjimas		
- Antrinė tuščios eigos įtampa U_2 d)	:	13V
- Maks. taškinio suvirinimo srovė (I_2 maks.)	:	12.5kA
- Taškinio suvirinimo pajėgumas	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Darbo ciklo trukmės santykis	:	3%
- Maksimali elektrodų jėga	:	550 daN
- Svirties "C" anga	:	95 mm standartas
- Taškinio suvirinimo srovės reguliavimas	:	automatis ir programuojamas
- Taškinio suvirinimo laiko reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas
- Suspaudimo laiko reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas
- Rampos laiko reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas
- Išlaikymo laiko reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas
- Šaltojo stovio laiko reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas
- Impulsų skaičiaus reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas
- Elektrodų jėgos reguliavimas	:	automatinis arba rankinis.

(*) PASTABA: matmenys neapima kabelio ir atraminio stovo.
(**) PASTABA: generatoriaus svoris neapima gnybtų ir atraminio stovo.

3.2.2 Aušinimo blokas (GRA)
Bendri ypatumai

- Maksimalus slėgis (pmax)	:	3 barai
- Aušinimo galingumas (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Bako talpa	:	8 l
- Aušinimo skystis	:	demineralizuotas vanduo

4. TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS
4.1 TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO BLOKAS IR JO PAGRINDINĖS DALYS (B pav.)
Ant priekinio šono:
1 - Valdymo skydas;
2 - USB išėjimas;
3 - Lizdas gnybtų prijungimui;
4 - Greitojo jungimo lizdai vandens vamzdžių prijungimui;
5 - Gnybtų kabelio atrama.

Ant užpakalinio šono:
6 - Pagrindinis jungiklis;
7 - Elektros kabelio įėjimas;
8 - Svirčių atrama;
9 - Slėgio reguliavimo blokas, manometras ir oro įėjimo filtras;
10 - Aušinimo bloko (GRA) talpos kamštis;
11 - GRA vandens lygis;
12 - GRA ventiliacijos anga.

4.2 VALDYMO ĮTAISAI IR REGULIAVIMAS
4.2.1 Valdymo skydas (C pav.)
Taškinio suvirinimo parametrų aprašymas:

% POWER **Power:** išėjimo galios procentas taškinio suvirinimo metu - kitimas nuo 5 iki 100%.

Elektrodų jėga (automatinis režimas): jėga, kuria pneumatinių gnybtų elektrodai prispaudžia taškinio suvirinimo metu apdirbamus lakštus; aparatas automatiškai reguliuoja iš anksto nustatytą jėgą.

Suspaudimo laikas (rankinis režimas): laikas, kurio metu pneumatinių gnybtų elektrodai suspaudžia apdirbamus lakštus, srovė tuo metu netiekiama; reikalingas tam, kad elektrodai pasiektų maksimalų slėgį, nustatytą slėgio reguliatoriaus pagalba, tai įvyksta prieš tiekiant srovę - kitimas nuo 200 ms iki 1 sekundės.

Rampos laikas: laikas, per kurį srovė pasiekia maksimalų nustatytą dydį. Prie pneumatinių gnybtų su impulsais funkcijos, šis laikas taikomas tik pirmam impulsui - kitimas nuo 0 iki 1 sekundės.

Taškinio suvirinimo laikas: laikas, per kurį taškinio suvirinimo srovė yra išlaikoma beveik pastovi. Prie pneumatinių gnybtų su impulsais funkcijos, šis laikas apibrėžiamas kaip atskiro impulso trukmė - kitimas nuo 10 ms iki 1 sekundės (*).

Šaltasis laikas arba Pauzė: (tik taškiniam suvirinimui impulsais) laikas, kuris praeina nuo vieno srovės impulso iki kito - kitimas nuo 10 ms iki 400 ms.

Impulsų skaičius: (tik taškiniam suvirinimui impulsais) taškinio suvirinimo srovės impulsų skaičius, kiekvieno iš jų trukmė yra lygi nustatytam taškinio suvirinimo laikui – kitimas nuo 1 iki 10(**).

Išlaikymo laikas: laikas, per kurį pneumatinių gnybtų elektrodai išlaiko suspaustus ką tik apdirbtus lakštus, o srovė nėra tiekiama. Šio periodo metu vyksta suvirinimo taško ataušimas ir suvirintos vietos kristalizacija; šioje fazėje slėgis paveikia metalo pluoštą padidindamas jo mechaninį atsparumą – kitimas nuo 40 ms iki 1 sekundės.
(*) PASTABA: rampos ciklų ir taškinio suvirinimo ciklų suma negali viršyti 1 sekundės.
(**) PASTABA: maksimalus nustatomų impulsų skaičius priklauso nuo atskiro impulso trukmės: visas realus taškinio suvirinimo laikas negali viršyti 1 sekundės.

1 - Dvigubos funkcijos mygtukas
a) **PAGRINDINĖ FUNKCIJA: taškinio suvirinimo parametrų nuoseklus parodymas:**
galia/tiekiama srovė, jėga/suspaudimo laikas, rampos laikas,
taškinio suvirinimo laikas, šaltas laikas (tik pulsuojančiam režime), impulsų skaičius (tik pulsuojančiam režime), išlaikymo laikas.
b) **SPECIALI FUNKCIJA: Pakeičia rodomus taškinio suvirinimo parametrus ir programos personalizavimą.**
Norint įeiti į šią fukciją, reikia atlikti procedūrą, aprašytą 6.2.3 paragrafe.

2 - Funkcijos ir naudojamo įrankio pasirinkimo mygtukas

Pneumatinių gnybtų funkcija su nuolatine srove taškiniame suvirinime: taškinio suvirinimo ciklas prasideda suspaudimo laiku, paskui seka rampos laikas, taškinio suvirinimo laikas ir baigiasi išlaikymo laiku.

PULSE **Pneumatinių gnybtų funkcija su "pulsuojančia" srove taškiniame suvirinime:**
Taškinio suvirinimo ciklas prasideda suspaudimo periodu, paskui seka rampos laikas, taškinio suvirinimo laikas, šaltasis periodas, visa eilė impulsų (žiūrėti šio paragrafo skyrelį **"Impulsų skaičius"**) ir baigiasi išlaikymo laiku.
Ši funkcija pagerina taškinio suvirinimo savybes ant cinkuotų lakštų arba lakštų, kurių paviršius yra paveiktas specialiomis apsauginėmis plėvelėmis.

Studder funkcija (tik su studder pistoletu).
Šios funkcijos pasirinkimas yra galimas tik tinkamai sujungus studder pistoletą su

specialiu standartinių gnybtų lizdu (žiūrėti **5.9 paragrafą** studder prijungimas).
Šioje funkcijoje atliekamas apdirbimas yra sisteminamas valdymo skyde (C pav.), jo reikšmės yra tokios:

A Taškinis suvirinimas su specialiais elektrodais: kaiščiai, kniedės, tarpikliai, specialios poveržlės, banguota viela.

B 4mm Ø varžtų taškinis suvirinimas specialiu elektrodu.

C Taškinis suvirinimas specialiu elektrodu: 5÷6mm Ø varžtų ir 5mm Ø kniedžių.

D Taškinis suvirinimas specialiu elektrodu tik iš vienos lakšto pusės.

E Lakštų lyginimas angliniu elektrodu.

F Lakštų atkurimas specialiu elektrodu.

G Nutrūkstantis taškinis suvirinimas specialiu elektrodu lakštų sudūrimui.

3 - Mygtukai "kursoriai":
Leidžia perkelti kursorių ekrano viduje.

4 - Encoder dviguba funkcija:
a) PAGRINDINĖ FUNKCIJA: – + pasirinktų dydžių pakeitimas
Pasukant rankenėlę: pasirenkamas dydis tarp galimų šios funkcijos verčių.

b) SPECIALI FUNKCIJA: "ENTER" – patvirtina pasirinktą dydį
Paspaudžiant rankenėlę: patvirtinamas pasirinktas dydis.

5 - Mygtukas su dviguba funkcija: MENU MODE
a) PAGRINDINĖ FUNKCIJA: "MODE" - nuoseklusis mygtukas
Spaudžiamas nuosekliai mygtukas leidžia pasirinkti tokius režimus:
- EASY (tik vienas lakštas su studder arba du vienodi lakštai).
- PRO (du vienodi arba skirtingi lakštai).
- MULTI (trys vienodi arba skirtingi lakštai).
- CUST (Custom = Personalizuotų taškinio suvirinimo programų sąrašas).
- MAINTENANCE (elektrodų suspaudimas netiekiant srovės, automatinio arba rankinio jėgos reguliavimo nustatymas, svirčių ilgio nustatymas).

PASTABA: Vienos ar kelių pagrindinių funkcijų prieinamumas priklauso nuo naudojamo įrankio.

b) SPECIALI FUNKCIJA: "MENIU"
Norint prieiti prie " Meniu " funkcijos, reikia bent 3 sekundes laikyti paspaudus mygtuką "MODE".
Norint išeiti iš " Meniu ", vėl laikyti paspaudus mygtuką 3s.
Mygtukas leidžia prieiti prie tokių antrinių fukcijų:
- LANGUAGE (vartotojo kalbos nustatymas)
- DATE (esamos datos nustatymas)
- HOUR (esamo laiko nustatymas)
- RECORDING ON? (chronologiškas atlikto darbo taškinio suvirinimo parametrų registravimas).

6 - Mygtukas "ESC": ESC
Leidžia išeiti iš aktyvaus pasirinkimo ir sugrįžti į pradinį ekraną neišsaugant galimų pakeitimų.

DĖMESIO! tuo pačiu metu spaudžiant mygtukus "ESC" ir "MODE", aparato paleidimo metu bus iššaukti gamykliniai nustatymai; personalizuotos programos bus pašalintos!

7- Ekranas:
Leidžia parodyti visą informaciją, reikalingą vartotojui taškinio suvirinimo darbo nustatymui pagal naudojamą funkciją.

8 - Mygtukas "START": START
Leidžia aparatui dirbti pirmą kartą jį paleidžiant arba po avarinės situacijos.
PASTABA:
Kai reikia, ekranas įspėja operatorių, kuris, norėdamas eksploatuoti aparatą, turi paspausti mygtuką "START".

9 - Bendro sutrikimo signalinė lemputė, taškinio suvirinimo signalinė lemputė, registravimo signalinė lemputė:

Geltona bendro sutrikimo signalinė lemputė : užsidega įsijungus šiluminiam saugikliui, įsijungus saugikliams, apsaugantiems nuo įtampos perviršio ar trūkumo, fazės trūkumo, oro ar vandens trūkumo, taškinio suvirinimo grandinės atsitiktinio trumpojo sujungimo.

Raudona signalinė lemputė "taškinis suvirinimas": dega per visą taškinio suvirinimo ciklo trukmę.

Raudona signalinė lemputė REC "REC" (registravimas): užsidega, kai aparatas yra nustatytas numatytų atlikti taškų parametrų registravimui.
PASTABA:
Registravimas atliekamas tik USB atminties pagalba.

4.2.2 Slėgio reguliavimo sistema ir manometras (B – 9 pav.)
Leidžia reguliuoti slėgį, kuriuo yra veikiami pneumatinių gnybtų elektrodai, sukant reguliavimo rankenėlę (tik pneumatiniams gnybtams rankiniame režime).

4.3 SAUGOS FUNKCIJOS IR UŽBLOKAVIMAS
4.3.1 Apsauginiai įtaisai ir signalai (2 LENT.)
a) Šiluminis saugiklis:
Įsijungia pernelyg aukštos temperatūros taškinio suvirinimo aparate atveju, tai gali atsitikti dėl aušinimo vandens trūkumo arba nepakankamo jo tiekimo arba dėl darbo ciklo, kuris viršyja leistinas ribas.
Saugiklio įsijungimą lydi geltonos signalinės lemputės užsidegimas ant valdymo skydo.
Avarinė situacija ekrane parodoma taip:
AL 1 = aparato šiluminis gedimas.
AL 2 = gnybtų šiluminis gedimas.
AL 5 = apsauginio termostato įsijungimas.
AL 8 = šiluminis studder sutrikimas.
POVEIKIS : judėjimo užblokavimas, elektrodų atsidarymas (išmetimo cilindras); užblokuojama srovė (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS : rankinis (spausti mygtuką "START", kai temperatūra vėl sugrįš į leidžiamas ribas - geltonos signalinės lemputės išsijungimas).

b) Pagrindinis jungiklis:
- Padėtis "O" = atviras užraktas (žiūrėti skyrių 1).
DĖMESIO! "O" padėtyje vidiniai elektros kabelio sujungimo gnybtai (L1+L2+L3) yra įtampoje.
- Padėtis " I " = užrakinta: į taškinio suvirinimo aparatą srovė yra tiekiama, bet jis neveikia (STAND BY - reikia paspausti mygtuką "START").
- Skubios pagalbos funkcija
Taškinio suvirinimo aparatas atviroje padėtyje (padėtis " I "=>padėtis "O"), tai sąlygoja sustojimą saugiomis sąlygomis:
- slopinama srovė;
- elektrodų atsidarymas (išmetimo cilindras);
- slopinamas automatinis pakartotinis paleidimas.

c) Suspausto oro saugiklis
Įsijungia, kai sumažėja suspausto oro tiekimas (p < 3bar) arba jis iš viso pranyksta;
Šis įsijungimas ekrane parodomas kaip **AL 6 =** įspėjimas apie oro trūkumą.
POVEIKIS : judėjimo užblokavimas, elektrodų atsidarymas (išmetimo cilindras); užblokuojama srovė (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS : rankinis (spausti mygtuką "START"), po to, kai slėgis sugrįš į leistinas ribas (manometro parodymas >3barai).

d) Aušinimo bloko saugiklis
Įsijungia, kai sumažėja aušinimo vandens slėgis arba jis visai išnyksta;
Šis įsijungimas ekrane parodomas kaip **AL 7 =** įspėjimas apie vandens trūkumą.
POVEIKIS : judėjimo užblokavimas, elektrodų atsidarymas (išmetimo cilindras); užblokuojama srovė (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS : papildyti aušinimo skysčio, išjungti ir vėl įjungti aparatą (taip pat žiūrėti ir par. **5.6** "aušinimo bloko paruošimas").

e) Trumpojo sujungimo išėjime saugiklis (tik pneumatiniuose gnybtuose)
Prieš atliekant suvirinimo ciklą, aparatas patikrina, ar antrinės taškinio suvirinimo grandinės poliai (teigiamas ir neigiamas) yra be atsitiktinio sąlyčio taškų.
Šis įsijungimas ekrane parodomas kaip **AL 9 =** įspėjimas apie trumpąjį sujungimą išėjime.
POVEIKIS : judėjimo užblokavimas, elektrodų atsidarymas (išmetimo cilindras); užblokuojama srovė (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS : rankinis (spausti mygtuką "START", po to, kai bus pašalinta trumpojo sujungimo priežastis).

f) Fazės trūkumo saugiklis
Šis įsijungimas ekrane parodomas kaip **AL 11 =** įspėjimas apie fazės trūkumą.
POVEIKIS : judėjimo užblokavimas, elektrodų atsidarymas (išmetimo cilindras); užblokuojama srovė (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS : rankinis (spausti mygtuką "START").

g) Įtampos perviršio ir trūkumo saugiklis
Įsijungimas ekrane parodomas kaip **AL 3 =** įtampos perviršis ir kaip **AL 4 =** įtampos trūkumas.
POVEIKIS : judėjimo užblokavimas, elektrodų atsidarymas (išmetimo cilindras); užblokuojama srovė (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS : rankinis (spausti mygtuką "START").

h) Mygtukas "START" (**C – 8 pav.**).
Jo paspaudimas yra būtinas suvirinimo operacijų valdymui, kai pasireiškia viena iš šių sąlygų:
- kiekvieną kartą užrakinant pagrindinį jungiklį ("O" pad.=> " I " pad.);
- Po kiekvieno saugos/ apsaugos įtaisų įsijungimo;
- po energijos (elektros arba suspausto oro) tiekimo atsinaujinimo, kai pastarasis prieš tai buvo nutrauktas dėl srovės sumažėjimo arba gedimo.

5. ĮRENGIMAS

DĖMESIO! VISAS ĮRENGIMO IR ELEKTROS BEI PNEUMATINĖS INSTALIACIJOS OPERACIJAS ATLIKTI TIK SU IŠJUNGTU IR ATJUNGTU NUO ELEKTROS TINKLO TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATU.
ELEKTROS IR PNEUMATINĘ INSTALIACIJĄ TURI ATLIKTI TIK PATYRĘS AR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.

5.1 PARUOŠIMAS
Išpakuoti taškinio suvirinimo aparatą, surinkti pakuotėje esančias atskiras detales, kaip nurodyta šiame skyriuje (**D pav.**).

5.2 PAKĖLIMO BŪDAI (**E pav.**).
Taškinio suvirinimo aparato pakėlimas turi būti atliekamas dvigubos virvės ir aparato svoriui pritaikytų kablių pagalba, naudojant atitinkamus žiedus M12.
Griežtai draudžiama užkabinti taškinio suvirinimo aparatą kitokiais būdais, nei aprašyta.

5.3 PASTATYMAS
Prietaiso įrengimui parinkti pakankamai erdvią vietą, kurioje neturėtų būti kliūčių saugiam priėjimui prie valdymo skydo, pagrindinio jungiklio ir pačios darbo zonos.
Įsitikinti, ar nėra blokuojamas aušinimo sistemos oro išėjimas ir įėjimas, patikrinti, ar nėra įsiurbiamos konduktyvinės dulkės, koroziniai garai, drėgmė ir t.t.
Taškinio suvirinimo aparatą pastatyti ant lygaus paviršiaus, pastarojo sudėtis turi būti homogeninė arba suderinama, paviršius turi būti pritaikytas atitinkamo svorio (žiūrėti "techniniai duomenys") išlaikymui, tokiu būdu bus galima išvengti nuvirtimo ar pavojingo aparato judėjimo.

5.4 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO
5.4.1 Įspėjimai
Prieš atliekant bet kokius elektrinius sujungimus, patikrinti, ar įrengimo vietoje tinklo disponuojama įtampa ir dažnis atitinka taškinio suvirinimo aparato duomenų lentelės vertes.
Taškinio suvirinimo aparatas turi būti sujungiamas su maitinimo sistema tik neutraliu įžemintu laidininku.
Siekiant užtikrinti apsaugą nuo netiesioginio kontakto, naudoti tik tokios rūšies diferencialinius perjungiklius:
- A tipo ( ) vienfaziams aparatams;
- B tipo ( ) trifaziams aparatams.
- Taškinio suvirinimo aparatas neatitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 keliamų reikalavimų.
Jei aparatas yra prijungiamas prie viešojo elektros maitinimo tinklo, atsakomybė už patikrinimą, ar taškinio suvirinimo aparatas gali būti prijungiamas, tenka instaliuotojui arba vartotojui (jei reikia, kreiptis į energijos tinklų paskirstymo valdytoją).

5.4.2 Kištukas ir tinklo lizdas
Prijungti prie maitinimo kabelio normalizuotą atitinkamos galios kištuką (3P+T (3 poliai + žemė)) ir paruošti tinklo lizdą, apsaugotą lydžiaisiais saugikliais arba magnetošiluminiu atutomatiniu perjungikliu; atitinkamas įžeminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos įžeminimo laidininku (geltonas – žalias).
Lydžiųjų saugiklių ir magnetošiluminio perjungiklio įsijungimo sąlygos ir galingumas

yra pateikti paragrafe „KITI TECHNINIAI DUOMENYS“.

DĖMESIO! Aukščiau aprašytų taisyklių nepaisymas trukdo gamintojo numatytos saugos sistemos efektyvumui (I klasė) bei gali sąlygoti rizikos su sunkiomis pasekmėmis asmenims (pavyzdžiui, elektros smūgio) ir materialinėms gėrybėms (pavyzdžiui, gaisro) išaugimą.

5.5 PNEUMATINĖ INSTALIACIJA
- Paruošti suspausto oro liniją su 8 barų darbo slėgiu.
- Sumontuoti ant reduktoriaus filtro bloko vieną iš turimų suspausto oro sandūrų, tokiu būdu bus prisitaikoma prie įrengimo vietos lizdų.

5.6 AUŠINIMO BLOKO (GRA) PARUOŠIMAS

DĖMESIO! Pripildymo darbai turi būti atliekami tik prie išjungtos ir nuo elektros tinklo atjungtos įrangos.
Vengti naudoti elektrai laidžius antifrizinius skysčius.
Naudoti tik demineralizuotą vandenį.
- Atidaryti nuleidimo vožtuvą (B-12 PAV.).
- Pripildyti baką demineralizuotu vandeniu pro vamzdžių sandūrą (B-10 pav.): Bako talpa = 8 l; baigus pildymą, atkreipti dėmesį, kad būtų išvengiama bet kokio pernelyg gausaus vandens išsiliejimo.
- Užsukti bako kamštį.
- Užsukti nuleidimo vožtuvą.

5.7 PNEUMATINIŲ GNYBTŲ PRIJUNGIMAS (F pav.)

DĖMESIO! Pavojinga įtampa! Jokiais būdais neįvedinėti į taškinio suvirinimo aparato lizdus jokių kitokių kištukų, skirtingų nuo tų, kuriuos numatė gamintojas. Nemėginti įvedinėti į lizdus jokių kitokių daiktų!
- Aparatas yra atjungtas nuo elektros tinklo.
- Įvesti poliarizuotą gnybtų kištuką į atitinkamą aparato lizdą, tam pakelti dvi svirteles, kad kištukas pilnai užsifiksuotų.
- įvesti aušinimo vandeniu (*) vamzdžius (jei jie yra), atsižvelgiant į spalvas (mėlynas vamzdis su mėlynu lizdu, raudonas vamzdis su raudonu lizdu). Patikrinti, ar vamzdžių greitasis sujungimas yra atliktas taisyklingai.
  PASTABA (*): jei vandens vamzdžiai nėra įvesti, gnybtai NĖRA aušinami taisyklingai, to pasekoje gali susidaryti šiluminė įtampa, kenksminga elektros detalėms.

5.8 GNYBTAI “C”: SVIRTIES PRIJUNGIMAS

DĖMESIO! Viršutinių galūnių prispaudimo pavojus!
Stropiai laikytis žemiau pateiktų nurodymų sekos!
- Aparatas yra atjungtas nuo elektros tinklo.
- Pasukti blokuojantį elementą kaip parodyta G1 pav.
- Jei naudojama, surinkti gnybtų atramą (G2 pav.).
- Įvesti svirtį į tam skirtą vietą tinkamai ją palenkiant (G3 pav.).
- Sulyginti svirtį su stūmoklio elektrodu ir priveržti blokuojantį elementą (G4-A pav.).
- Sujungti vandens vamzdžius su specialiom greitojo jungimo sandūromis (G4-B pav.)
- Patikrinti, ar vamzdžių greitasis sujungimas yra atliktas taisyklingai.
- Iš tinkamos pusės surinkti gnybtų atramos rankeną, jei ji yra naudojama (G5 pav.).
  PASTABA: jei vandens vamzdžiai nėra įvesti, gnybtai NĖRA aušinami taisyklingai, to pasekoje gali susidaryti šiluminė įtampa, kenksminga elektros detalėms.

5.9 STUDDER PISTOLETO SUJUNGIMAS SU ĮŽEMINIMO KABELIU

DĖMESIO! Viršutinių galūnių prispaudimo pavojus!
Stropiai laikytis žemiau pateiktų nurodymų sekos!
- Aparatas yra atjungtas nuo elektros tinklo.
- Prijungti aparatui numatytus pneumatinius standartinius gnybtus ir pašalinti fiksuotą svirtį (H1 pav.).
- Gnybtus pastatyti ant lygaus paviršiaus, pastarojo sudėtis turi būti homogeninė arba kompaktiška, tokiu būdu bus galima išvengti nuvirtimo arba pavojingo įrangos judėjimo.
- Pašalinti mobilią svirtį atsukant stūmoklio kotą, šis darbas atliekamas sukant raktu atitinkamą vietą (H2 pav.).
- Sujungti studder įžeminimo kabelį prisukant rankeną ant stūmoklio koto (H3 pav.).
- Sujungti kabelį su studder pistoletu naudojant fiksuotos svirties sukabinimą. Įvedimas atliekamas kaip ir taškinio suvirinimo svirčiai (H4 pav.).
- Sujungti atitinkamą sandūrą vandeniui su gnybtų greitojo jungimo mėlynu ir raudonu lizdu (H5 pav.).
- Įvesti pagrindinio kabelio jack jungtį į atitinkamą gnybtų lizdą (H6 pav.).

6. SUVIRINIMAS (Taškinis suvirinimas)
6.1 PARENGTINIAI DARBAI
6.1.1 Pagrindinis jungiklis “O” padėtyje ir užraktas užrakintas!
Prieš atliekant bet kokius taškinio suvirinimo darbus, būtina atlikti visą eilę patikrinimų ir reguliavimų, šie darbai turi būti atliekami kai pagrindinis jungiklis yra “O” pozicijoje, o užraktas užrakintas.

Prijungimas prie elektros ir pneumatinio tinklo:
- Patikrinti ar elektros instaliacija yra atlikta taisyklingai, laikantis aukščiau pateiktų instrukcijų.
- Patikrinti suspausto oro prijungimą: atlikti pneumatinio tinklo tiekimo vamzdžio prijungimą ir nureguliuoti slėgį reduktoriaus rankenėlės pagalba taip, kad manometras rodytų apytiksliai 8 barus (116 psi).

6.1.1.1 “C” gnybtų svirties reguliavimas ir pritvirtinimas
Ši operacija turi būti atliekama tik tokiu atveju, kai užblokavus svirtį kaip paaiškinta 5.8 paragrafe, vis tiek pasireiškia pačios svirties horizontalus judėjimas (Q pav.).
Atliekant šią operaciją, elgtis taip:
- atblokuoti svirtį, atsukant užblokavimo rankenėlę ((R pav.);
- atlaisvinti suveržimą (S-1 pav.) ir prisukti žiedą (S-2 pav.) viena aštuntąją apsisukimo dalimi (apytiksliai 45 laipsnių);
- užblokuoti žiedą prisukant blokuojantį elementą (S-1 pav.);
- užblokuoti svirtį atliekant darbus, nurodytus (T pav.).

Ši operacija gali būti pakartojama ir kelis kartus, atsukant ir vėl prisukant žiedą (S-2 pav.), pakol svirtis bus užblokuota horizontaliai ir tuo pačiu metu užblokavimo svertas sukimo pastangų, atitinkančių rankinį išlaisvinimą, dėka, bus užblokuotas iki pat galo, ties reikiamu kištuku (T-1 pav.).
ĮSIDĖMĖTI: labai svarbu, kad pabaigus šią operaciją, svertas atsidurtų gale, ties eigos galiniu kištuku (T-1 pav.). Ši padėtis garantuoja saugų mechaninį “C” formos svirties užblokavimą.

6.1.1.2 “X” gnybtų reguliavimas (pasirenkamas):
Įvesti tarp elektrodų tarpiklį, kurio storis turi atitiktu lakštų storį; įsitikinti, kad svirtys, pritrauktos rankiniu būdu, būtų lygiagrečios, o elektrodai sucentruoti (galai sutampa).
Visada svarbu atsiminti, kad reikia 5- 6 mm didesnės eigos palyginus su taškinio suvirinimo padėtimi, tokiu būdu bus galima apdirbamą gaminį paveikti numatyta jėga.
Esant reikalui, atlikti reguliavimą atsukant svirčių užblokavimo varžtus, svirtys gali būti sukamos arba perkeliamos į abi puses išilgai jų ašies; šio reguliavimo pabaigoje vėl kruopščiai suveržti varžtus arba užblokavimo kaiščius.

6.1.2 Pagrindinis jungiklis “ I ” padėtyje.
Prieš atliekant bet kokią taškinio suvirinimo operaciją, kai pagrindinis jungiklis yra “ I ” (ON) padėtyje, turi būti atlikti tokie patikrinimo darbai.

Gnybtų elektrodų sulyginimas:
- Įvesti tarp elektrodų tarpiklį, kurio storis turi atitikti taškinio suvirinimo būdu apdirbamų lakštų storį; įsitikinti, kad elektrodai, prigretinti fukcijos “suspaudimas” pagalba (žiūrėti paragrafą 6.2.1), yra sulyginti.
- Jei reikia patikrinti taisyklingą svirties pritvirtinimą (žiūrėti ankstesnius paragrafus).

Aušinimo blokas:
- Patikrinti aušinimo bloko veikimą ir taisyklingą vandens vamzdžių greitrojo jungimo sandūrų įvedimą (dvi sandūros į generatorių ir dvi į gnybtus): GRA pradeda veikti pirmame taškinio suvirinimo cikle ir išsijungia po nustatyto laiko, kai aparatas nėra aktyvus.

SVARBU:
GRA saugiklio užsidegimo atveju **(AL. 7)** siekiant paleisti vandens cirkuliaciją, gali prireikti pašalinti orą, esantį hidraulinėje grandinėje.
Procedūra yra tokia:
- Išjungti aparatą;
- Atidaryti nuleidimo vožtuvą (B-12 PAV.);
- Vėl paleisti aparatą ir pajungti GRA;
- Pasibaigus oro išėjimui ir pradėjus tekėti vandeniui, iš karto užsukti nutekėjimo vožtuvą.

6.2 TAŠKINIO SUVIRINIMO PARAMETRŲ REGULIAVIMAS
Taško skersmenį (skerspjūvį) ir mechaninį atsparumą sąlygojantys parametrai yra šie:
- Elektrodų jėga.
- Taškinio suvirinimo srovė.
- Taškinio suvirinimo laikas.

Specifinės patirties trūkumo atveju, patartina atlikti keletą taškinio suvirinimo bandymų naudojant tokios pat rūšies ir storio, kaip ir norimo atlikti darbo, lakštus.

6.2.1 Jėgos reguliavimas ir priartinimo funkcija (tik pneumatiniams gnybtams)
Jėgos reguliavimas vyksta automatiniame arba rankiniame režime (veikiant oro sistemos slėgio reguliatorių).
Automatinio (default nustatymas) arba rankinio režimo nustatymą galima pasirinkti paspaudus keletą kartų mygtuką “MODE” (C-5 pav.), tol, kol ekrane bus rodo mas užrašas “MAINTENANCE”; tuomet kursoriais pereiti prie “AUTO” ir encoder rankenėlės pagalba pasirinkti “AUTO” arba “MAN” (rankinis). Paspausti encoder pasirinkimo patvirtinimui.

Automatinis reguliavimas:
Pasirinkus “AUTO” galima nustatyti norimą jėgos dydį; paspaudus gnybtų mygtuką elektrodai priartinami nustatyta jėga, o srovė nėra tiekiama.
“AUTO” režime, taškinio suvirinimo ciklo metu, elektrodų jėga yra reguliuojama automatiškai, pagal taškinio suvirinimo programos nustatytus dydžius

Rankinis reguliavimas:
Pasirenkant “MAN” jėgos dydį galima nustatyti rankiniu būdu slėgio reguliatoriumi **(B-9 pav.)**: nureguliuoti 3 bar ir priartinti elektrodus gnybtų mygtuko pagalba, tuomet nuskaityti ekrane išgautą jėgos vertę; padidinti slėgį ir vėl pakartoti priartinimo operaciją iki tol, kol bus išgaunamas norimas jėgos dydis.
“MAN” režime taškinio suvirinimo ciklo metu elektrodų jėga bus reguliuojama rankiniu būdų pagal anksčiau aprašytą procedūrą.
1 lent. yra pateiktos rekomenduotinos slėgio vertės pagal taškinio suvirinimo būdu norimą apdirbti medžiagą.

Priartinimo funkcija:
Leidžia priartinti elektrodus nustatyta jėga, kai srovė netiekiama.
Priartinti elektrodus galima bet kurios taškinio suvirinimo programos metu laikantis tokios procedūros (du kartus spustelėti):
Paspausti ir vėl atleisti gnybtų mygtuką, paskui jį išlaikyti paspaustą. Gnybtai pritraukia ir išlaiko uždarus elektrodus pakol vėl nebus atleidžiamas mygtukas. Ekrane atsiranda užrašas “SQUEEZING”, o gnybtų signalinė lemputė mirksi.

ĮSPĖJIMAS: apsauginių pirštinių naudojimas gali apsunkinti priartinimo funkciją, atliekamą dvigubu spustelėjimu. Dėl šios priežasties patariama pasirinkti priartinimo funkciją programoje “MAINTENANCE”.

DĖMESIO!
KITI PAVOJAI! Ir šiame darbo režime yra galimas viršutinių galūnių suspaudimo pavojus: pasirūpinti šiam atvejui tinkamomis apsauginėmis priemonėmis (žiūrėti skyrių apie darbo saugą)

6.2.2 Automatinis taškinio suvirinimo parametrų nustatymas (Srovė, Laikas)
(Paragrafas 4.2.1 ir C pav.)
Taškinio suvirinimo aparato parametrai yra nustatomi automatiškai pasirenkant ketinamų suvirinti lakštų medžiagos (*) storį tokiu būdu:
- EASY (du vienodi lakštai).
- PRO (du vienodi arba skirtingi lakštai).
- MULTI (trys vienodi arba skirtingi lakštai).

Manoma, jog taškas yra atliktas taisyklingai, jeigu išbandant pavyzdėlį traukimo būdu viename iš dviejų lakštų iš suvirinimo taško yra ištraukiamas pagrindas.

(*) PASTABA: Galimos standartinės medžiagos yra tokios:
- **“Geležis” (sutrumpinimas “Fe”): geležiniai lakštai, kurių sudėtyje yra nedaug anglies;**
- **“Fe Zn” (sutrump. “Fz”): cinkuoti lakštai, kurių sudėtyje yra nedaug anglies;**
- **“Hss” (sutrump. “Hs”): plieno lakštai su aukšta trūkimo riba (700 MPa max);**
- **“Boro” (sutrump. “Br”): boro plieno lakštai.**

6.2.3 Taškinio suvirinimo aparato rankinis parametrų nustatymas ir personalizuotos programmo sukūrimas
Norint atlikti bandomąjį suvirinimą arba sukurti personalizuotą programą, taškinio suvirinimo parametrus galima nustatyti rankiniu būdu.
Pradedant režime “Easy, Pro, Multi”, spausti 1 pav. C mygtuką apytiksliai tris sekundes, tokiu būdu bus įeinama į režimą “MANUAL/PROGR”, paskui tuo pačiu mygtuku pasirinkti norimą pakeisti parametrą: norint pakeisti dydį, paspausti ir sukti encoder rankenėlę, vėl paspausti encoder patvirtinimui. Šiame režime jau galima naudoti pasirinktus taškinio suvirinimo parametrus, tačiau jie nebus išsaugomi.
Norint sugrįžti prie pradinio režimo, 3 sekundes spausti 1 pav. C mygtuką; atsiranda užrašas „*program store*?”; pasirinkti “NO” jei NEKETINAMA išsaugoti, “YES” jei norima išsaugoti atitinkamu vardu.
Personalizuota programa, išsaugota atitinkamu vardu, gali būti vėl panaudojama bet kuriuo metu režime “CUST”.

6.3 TAŠKINIO SUVIRINIMO PROCESAS
Šios operacijos galioja visiems įrankiams, pradedant nuo režimų “Easy, Pro, Multi”:
- Encoder pagalba pasirinkti norimus suvirinti lakštus (medžiagą ir storį).
- Peržiūrėti nustatytus taškinio suvirinimo parametrus (C-1 pav.).
- Esant reikalui, personalizuoti taškinio suvirinimo programą (žiūrėti ankstesnį skyrių).

6.3.1 PNEUMATINIAI GNYBTAI
- Pasirinkti nuolatinę arba pulsuojančia taškinio suvirinimo funkciją (C-2 pav.).
- Padėti fiksuotos svirties elektrodą ant vieno iš dviejų norimų suvirinti lakštų paviršiaus.
- Paspausti mygtuką ant gnybtų rankenos, tokiu būdu bus pasiektas:
  a) Lakštų tarp elektrodų suspaudimas.
  b) Taškinio suvirinimo ciklo paleidimas, srovės praėjimą žymi signalinė lemputė ant valdymo skydo.
- Praėjus kelioms sekundėms po signalinės lemputės užgesimo, atleisti mygtuką.
- Taškinio suvirinimo pabaigoje yra parodoma vidutinė taškinio suvirinimo srovė (išskyrus pradines ir galutines rampas) ir elektrodų jėga.
  Prie rodomų dydžių galima pridėti ir raudonos mirksinčios lemputės, esančios ant gnybtų, “įspėjimą“ (žiūrėti LENT.2), pagal taškinio suvirinimo išgautą rezultatą.
- Darbo pabaigoje gnybtus vėl padėti į atitinkamą atramą, esančią ant vežimėlio.

ĮSPĖJIMAS: pavojinga įtampa! Visada patikrinti gnybtų maitinimo kabelio vientisumą; gofruotas apsauginis vamzdis neturi būti supjaustytas, įtrūkęs ar suspaustas! Prieš gnybtų naudojimą ir jo metu, patikrinti, ar kabelis yra pakankamai nutolęs nuo judančių detalių, šilumos šaltinių, aštrių paviršių, skysčių, ir t.t.

ĮSPĖJIMAS: gnybtuose yra transformacijos, izoliavimo ir išlyginimo įtaisai, būtini taškiniam suvirinimui; jei kiltų abejonių dėl gnybtų vientisumo (dėl jų nukritimo, smarkių smūgių ir t.t.), atjungti taškinio suvirinimo aparatą ir kreiptis į įgaliotąjį techninio aptarnavimo centrą.

6.3.2 STUDDER PISTOLETAS
DĖMESIO!
- Norint pritvirtinti arba išmontuoti priedus iš pistoleto įtvaro, naudoti du šešiakampius fiksuotus veržliarakčius, tokiu būdu bus išvengta paties įtvaro sukimosi.
- Jei operacijos atliekamos ant durelių arba kėbulų, būtina sujungti įžeminimo strypą su šiomis detalėmis, tokiu būdu bus išvengiama srovės praėjimo pro šarnyrus, ir be abejo netoli zonos, kurioje bus atliekamas taškinis suvirinimas (ilgesnis srovės kelias sumažina taško efektyvumą).

Įžeminimo laiko sujungimas:
a) Paruošti lakštą, nuvalant jo paviršių kaip galima arčiau prie taško, kuriame norima atlikti operaciją, šis paviršiaus plotas turi atitikti su įžeminimo strypu besiliečiantį plotą.
b1) Pritvirtinti varinį strypą prie lakšto paviršiaus naudojant ŠARNYRINES REPLES (modelis, skirtas suvirinimui).
Kaip alternatyva “b1” būdui (sunkus praktinis pritaikymas) gali būti taikomas toks sprendimas:
b2) Nukreipti tarpiklį į prieš tai paruoštą lakšto paviršių; leisti praeiti tarpikliui per vario strypo angą ir užblokuoti pakuotėje esančiu specialiu gnybtu.

A **Tarpiklio taškinis suvirinimas įžeminimo terminalo pritvirtinimui**
Į pistoleto įtvarą įmontuoti specialų elektrodą (9 PAD., I pav.) ir įvesti tarpiklį (13 PAD., I pav.).
Padėti tarpiklį norimoje vietoje. Toje pat srityje suvesti į kontaktą įžeminimo terminalą; paspausti pistoleto mygtuką bei pradėti tarpiklio, ant kurio bus atliktas pritvirtinimas, kaip aprašyta anksčiau, suvirinimą.

A B C **Varžtų, poveržlių vinių, kniedžių taškinis suvirinimas**
Parinkti pistoletui tinkamą elektrodą, įvesti norimą suvirinti elementą, padėti ant lakšto, ties norimu atlikti tašku; paspausti pistoleto jungiklį: atleisti jungiklį tik praėjus nustatytam laikui (užges signalinė lemputė).

D **Lakštų taškinis suvirinimas tik iš vienos pusės**
Įmontuoti numatytą elektrodą (6 PAD., I pav.) į pistoleto įtvarą, suspaudžiant norimą suvirinti paviršių. Paspausti pistoleto jungiklį, atleisti jungiklį tik praėjus nustatytam laikui (užges signalinė lemputė).

DĖMESIO!
Maksimalus tik iš vienos pusės suvirinamo lakšto storis yra: 1+1 mm . Šis taškinis suvirinimas negali būti vykdomas ant kėbulo atraminių struktūrų.
Norint išgauti taisyklingus rezultatus taškiniame lakštų suvirinime, būtina laikytis tokių pagrindinių taisyklių:
1 - Nepriekaištingas įžeminimo prijungimas.
2 - Abi suvirinamos dalys turi būti gerai paruoštos, - ant jų paviršiaus negali būti dažų, tepalų, alyvos.
3 - Suvirinamos dalys turi kontaktuoti viena su kita, neturi būti tarpo tarp jų, reikalui esant, suspausti įrankio pagalba, bet ne pistoletu. Per stiprus suspaudimas sąlygoja blogus rezultatus.
4 - Viršutinės apdirbamos detalės storis neturėtų viršyti 1 mm.
5 - Elektrodo viršūnės skersmuo turi būti 2,5 mm.
6 - Gerai prisukti elektrodą blokuojančią veržlę, patikrinti, ar suvirinimo laidų jungtys yra užblokuotos.
7 - Atliekant taško apdirbimą, elektrodą padėti lengvai paspaudžiant (3÷4 kg). Paspausti jungiklį ir leisti praeiti visam taškinio suvirinimo laikui, tik tada pistoletą patraukti.
8 - Niekada nenutolti daugiau nei 30 cm nuo įžeminimo pritvirtinimo taško.

A **Taškinis suvirinimas ir vienalaikis specialių poveržlių ištraukimas**
Ši funkcija atliekama sumontavus ir iki galo prisukus įtvarą (4 PAD., I pav.) ant ištraukiklio pagrindo (1 PAD., I pav.), užkabinti ir iki galo prisukti kitą ištraukiklio terminalą ant pistoleto (I pav.) į įtvarą (4 PAD., I pav.) įvesti specialią poveržlę (14 PAD., I pav.), ją sutvirtinti atitinkamu varžtu (I pav.). Ją nutaikyti į norimą vietą, nureguliuojant taškinio suvirinimo aparatą taip, kaip ir poveržlių taškiniam suvirinimui, bei pradėti ištraukimą.
Operacijos pabaigoje, pasukti ištraukiklį 90° kampu poveržlės išvedimui, ji vėl gali būti įspaudžiama naujoje padėtyje.

E F **Lakštų pakaitinimas ir ištiesinimas**
Šiame darbo režime TIMER (LAIKO ŽYMEKLIS) yra išjungtas (defaukt nustatymas): pasirenkant suvirinimo laiką ekrane rodomas užrašas “ *inf* ” = Begalinis laikas.
Operacijų trukmė yra reguliuojama rankiniu būdu, ją nulemia laikas, kai laikomas paspaustas pistoleto mygtukas.
Srovės intensyvumas yra reguliuojamas automatiškai pagal pasirinkto lakšto storį.

E **Lakštų pakaitinimas**
Į pistoleto įtvarą įmontuoti anglinį elektrodą (12 PAD., I pav.), jį užfiksuojant žiedu. Angliniu antgaliu paliesti prieš tai atidengtą zoną ir paspausti pistoleto jungiklį. Dirbti iš išorės į vidų sukamaisiais judesiais, tokiu būdu lakštas bus sušildytas, ir besigrūdindamas sugrįš į savo pirmykštę padėtį.
Siekiant išvengti, kad lakštas neužsigrūdintų per smarkiai, dirbti nedidelėse srityse ir iš karto po operacijos pabaigos perbraukti drėgnu audiniu, tokiu būdu atšaldant apdirbtą zoną.

F **Lakštų ištiesinimas**
Šioje padėtyje dirbant su atitinkamu elektrodu galima atitiesinti lakštus, patyrusius lokalizuotą deformaciją.

G **Pertraukiamas taškinis suvirinimas (Lopymas)**
Ši funkcija yra pritaikyta nedidelių stačiakampių lakštų taškiniam suvirinimui, kurio metu uždengiamos skylės, atsiradusios dėl rūdžių ar kitokių priežasčių.
Įvesti į įtvarą atitinkamą elektrodą (5 PAD., I pav.), jį kruopščiai sutvirtinti fiksavimo žiedu. Paruošti nuvalant norimą zoną ir įsitikinti, kad lakšto gabalas, kurį norima privirinti, būtų švarus ir be tepalų arba dažų apnašų.
Nustatyti gabalo padėtį ir padėti ant jo elektrodą, paskui paspausti pistoleto jungiklį, ir, laikant paspaudus, ritmiškai judėti, laikantis taškinio suvirinimo aparato darbo/poilsio intervalų.
ĮSIDĖMĖTI: Darbo metu atlikti lengvą spaudimą (3÷4 kg), dirbti laikantis idealios linijos, einančios 2÷3 mm nuo suvirinamo gaminio krašto.
Norint pasiekti gerų rezultatų:
1 - Niekada nenutolti daugiau nei 30 cm nuo įžeminimo pritvirtinimo taško.
2 - Padengimui naudoti lakštus, kurių maksimalus storis būtų 0,8 mm, geriausiai, jei jie būtų nerūdijančio plieno.
3 - Ritmiškai sekti paties taškinio suvirinimo aparato diktuojamą ciklą. Judėti pirmyn pauzės metu, ir sustoti taškinio suvirinimo momentais.

Gamintojo tiekiamo ištraukiklio naudojimas (1 PAD., I pav.)
Poveržlių užkabinimas ir traukimas
Ši funkcija atliekama sumontavus ir sutvirtinus įtvarą (3 PAD., I pav.) ant elektrodo pagrindo (1 PAD., I pav.). Užkabinti poveržlę (13 PAD., I pav.), nusitaikius, kaip aprašyta aukščiau, ir pradėti traukimą. Operacijos pabaigoje pasukti traukiklį 90° kampu poveržlės išvedimui.

Kištukų užkabinimas ir traukimas
Ši funkcija atliekama sumontavus ir sutvirtinus įtvarą (2 PAD., I pav.) ant elektrodo pagrindo (1 PAD., I pav.). Įvesti kištuką (15-16 PAD., I pav.) į įtvarą (1 PAD., I pav.), nukreipiant kaip aprašyta aukščiau bei laikant itempus patį terminalą traukiklio kryptimi (2 PAD., I pav.). Pabaigus įvedimą, atleisti įtvarą ir pradėti ištraukimą. Jo pabaigoje įtvarą patraukti smūginio traukiklio kryptimi, tokiu būdu kištukas bus išvestas.

7. TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

DĖMESIO! PRIEŠ ATLIEKANT BET KOKIAS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, AR TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO ELEKTROS TINKLO.
Būtina užblokuoti jungiklį “O” padėtyje gamintojo tiekiamu užraktu.

7.1 EILINĖ TECHNINĖ PRIEŽIŪRA
EINAMOSIOS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALI ATLIKTI OPERATORIUS.
- elektrodo viršūnės skersmens ir profilio pritaikymas/pakeitimas;
- elektrodų ir svirčių pakeitimas;
- elektrodų sulyginimo valdymas;
- laidų ir gnybtų aušinimo valdymas;
- suspausto oro įėjimo filtro kondensacijos iškrovimas.
- periodiškas aušinimo vandens lygio patikrinimas bake.
- periodiškas vandens nuotekų patikrinimas.
- taškinio suvirinimo aparato elektros kabelio ir gnybtų vientisumo patikrinimas.

7.2 SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA
SPECIALIOSIOS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS TURI ATLIKTI TIK PATYRĘS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS.

DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT NUO TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO AR NUO GNYBTŲ GAUBTUS IR PRIEŠ LIEČIANT JŲ VIDINES DETALES, ĮSITIKINTI, AR TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO ELEKTROS TINKLO.
Bet kokie galimi patikrinimai taškinio suvirinimo aparato viduje, kai prijungta įtampa, dėl tiesioginio kontakto su įtampoje esančiomis detalėmis gali sąlygoti stiprų elektros smūgį, ir /arba sužeidimus dėl tiesioginio kontakto su judančiomis detalėmis.
Reguliariai (periodiškumas priklauso nuo naudojimo dažnio ir aplinkos sąlygų) tikrinti taškinio suvirinimo aparato ir gnybtų vidų ir suspausto sauso oro srove (maks. 5 barų) pašalinti dulkes ir metalines dalelytes, susikaupusias ant transformatoriaus, diodų bloko, maitinimo gnybtų dėžės ir t.t.
Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektronines plokštes; jos turėtų būti valomos minkštu šepetėliu arba naudojant specialius valiklius.
Ta pačia proga:
- Patikrinti, ar nėra pažeista laidų izoliacija, ir ar nėra pažeisti bei susioksidavę sujungimai.
- Patikrinti, ar transformatoriaus antrinio sujungimo varžtai ties išėjimo strypeliais / tinkleliu yra gerai priveržti ir ar nėra pastebimi oksidacijos ar perkaitimo požymiai.
  NEPATENKINAMO ĮRANGOS VEIKIMO ATVEJU, IR PRIEŠ ATLIEKANT SISTEMINĮ PATIKRINIMĄ AR PRIEŠ KREIPIANTIS Į TECHNINIO APTARNAVIMO CENTRĄ, ĮSITIKINTI AR:
- Prie užrakinto taškinio suvirinimo aparato pagrindinio jungiklio (“ I ” pad.) ekranas yra įjungtas; priešingu atveju sutrikimas pasireiškia elektros linijoje (laidai, lizdas ir kištukas, lydieji saugikliai, pernelyg didelis įtampos kritimas, ir t.t.).
- Displėjuje nėra rodomi avariniai pranešimai (žiūrėti 2 LENT.): pasibaigus avarinei situacijai, paspausti “START” taškinio suvirinimo paleidimui; patikrinti taisyklingą aušinimo vandens cirkuliaciją ir esant reikalui sumažinti darbo ciklo trukmės santykį.
- elementai, sudarantys antrinę grandinę (svirčių laikiklių sujungimai – svirtys – elektrodų laikikliai – kabeliai) neatlieka savo funkcijų dėl atsilaisvinusių varžtų arba oksidacijos.
- Suvirinimo parametrai yra pritaikyti atliekamų darbų pobūdžiui.

7.2.1 GRA priežiūra
Jei:
- per dažnai iškyla būtinybė atnaujinti vandens lygį bake,
- per dažnas 7 gedimo pranešimo įsijungimas;
- vandens nuotekos;
reikėtų atlikti galimų problemų, susijusių su aušinimo bloko vidine zona, patikrinimą.
Remiantis skyriumi 7.2 bendriems klausimams, atjungus taškinio suvirinimo aparatą

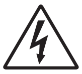
nuo elektros tinklo, nuimti šoninį aparato skydą (L. PAV.).
Patikrinti, ar nėra nuotekų tiek iš sujungimų, tiek iš vamzdžių. Vandens nutekėjimų atveju, pasirūpinti pažeistos detalės pakeitimu. Pašalinti galimus vandens nuotekų likučius, susidariusius techninės priežiūros metu ir vėl sumontuoti šoninį skydą.
Atnaujinti taškinio suvirinimo aparato darbą, naudojantis informacija, pateikta 6 paragrafe (Taškinis suvirinimas).

7.2.2 Vidinės baterijos pakeitimas
Tokiu atveju, jei data ir laikas nėra išlaikomi atmintyje, patariama pakeisti bateriją (CR2032 - 3V), esančią valdymo skydo užpakalinėje dalyje.
Aparatą atjungus nuo tinklo, atsukti valdymo skydo varžtus, nuimti jungtis ir pakeisti bateriją.
DĖMESIO! Prieš vėl sumontuojant aparato skydą, patikrinti, ar sujungtos visos jungtys.

SISUKORD

TÖÖSTUSLIKUKS JA PROFESSIONAALSEKS KASUTAMISEKS ETTENÄHTUD KONTAKTKEEVITUSSEADMED.
NB: Järgnevas tekstis kasutatakse seadme kohta terminit “punktkeevitusmasin”.

1. ÜLDISED TURVANÕUDED KONTAKTKEEVITUSEL
Seadme kasutaja peab olema piisavalt teadlik punktkeevitusmasina ohutust kasutamisest ning informeeritud kontaktkeevitusviisidega kaasnevatest riskidest, nendega seonduvatest kaitsejuhistest ja hädaabi protseduuridest
Punktkeevitusmasinad (ainult need mudelid, millede täiturseadmeks on pneumosilinder) on varustatud häireolukorra funktsiooni omava pealülitiga, mille juurde kuuluva luku abil on võimalik lüliti asendisse „O“ (lahti) blokeerida. Luku võtme tohib anda ainult neile seadmega töötajate kätte, kellel on piisavalt kogemusi või vastav väljaõpe neile antud ülesannete täitmiseks ja antud keevitusmeetodiga kaasnevate või punktkeevitusmasina hooletust kasutamisest tulenevate võimalike ohuolukordade suhtes.
Juhul kui töötaja seadme juurest lahkub, tuleb lüliti seada asendisse “O”, blokeerida see luku abil ja võti eest ära võtta.



- **Elektriühendused tuleb teostada ohutusalaste normide ja seaduste kohaselt.**
- **Punktkeevitusmasina tohib ühendada ainult sellisesse toitesüsteemi, mis on varustatud maandusega ühendatud nulljuhiga.**
- **Kontrollige, et kasutatav pistik oleks korrektselt maandatud.**
- **Ärge kasutage katkise isolatsiooniga või lahtiläinud ühendustega juhtmeid.**
- **Ärge kasutage punktkeevitusmasinat niisketes või märgades ruumides või vihma käes.**
- **Keevituskaablite ühendamiseks ja mistahes tavahooldustöödeks kas õlgade ja/või elektroodide juures peab punktkeevitusmasin olema välja lülitatud ja vooluvõrgust väljas. Pneumosilindriga töötavate punktkeevitusmasinate korral tuleb pealüliti selle juurde kuuluva luku abil asendisse „O“ blokeerida.**
  Samad nõuded kehtivad ka ühendamisel veevärgi või suletud ringlusega jahutussüsteemiga (vesijahutusega punktkeevitusmasinate korral) ning kindlasti mistahes parandustööde puhul (erakorraline hooldus).



- **Ärge keevitage paake, mahuteid või torusid, milles on või on olnud tuleohtlikud vedelikud või gaasid.**
- **Vältige kloori sisaldavate kemikaalidega puhastatud detailide keevitamist või nende kemikaalide läheduses töötamist.**
- **Ärge keevitage surve all olevaid mahuteid.**
- **Eemaldage tööpiirkonnast kõik tuleohtlikud materjalid (nt. puit, paber, puhastuslapid jne.)**
- **Tagage piisav ventilatsioon või kasutage keevitamisel elektroodidest tekkiva suitsu ärajuhtimiseks sobilikke vahendeid; ülimalt tähtis on kontrollida kavakindlalt keevitamisel eralduva suitsu koostist, kontsentratsiooni ja suitsu keskkonnas oleku kestust, et määrata kindlaks maksimaalne aeg, mille kestel kasutaja suitsu keskkonnas viibida tohib.**



- **Kaitske silmi alati vastavate kaitseprillidega;**
- **Kandke kontaktkeevitustööde jaoks kohaseid kaitsekindaid ja – riietust.**
- **Müra: Kui eriti tiheda töögraafiku tõttu ületab või võrdub töötaja päevane konstateeritud mürakoormus (LEPd) 85db (A), on kohustuslik kasutada sobilikke isikukaitsevahendeid.**



- **Punktkeevitusel kasutatav vool tekitab keevitusahela läheduses elektromagnetvälju (EMF).**

Elektromagnetväljad võivad põhjustada interferentse teatud meditsiiniseadmetega (näiteks südamestimulaatorid, hingamisseadmed, metallproteesid jne.).
Antud seadmete kasutajate suhtes tuleb kohaldada vastavaid kaitsemeetmeid, näiteks keelata ligipääs alasse, kus punktkeevitusagregaati kasutatakse.
Käesolev punktkeevitusagregaat vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Seadme vastavus inimest mõjutavate elektromagnetväljade kohta käivatele piirväärtustele kodustes tingimustes ei ole tagatud.

Elektromagnetväljade mõju vähendamiseks peab seadme operaator toimima järgnevalt:
- **Kinnitama seadme mõlemad kaablid (nende olemasolul) võimalikult teineteise lähedale.**
- **Hoidma pead ja rindkeret keevitusahelast võimalikult kaugel.**
- **Mitte mingil juhul ei tohi kaableid (nende olemasolul) ümber keha keerata.**
- **Keevitada ei tohi keevitusahela sees olles. Hoidke mõlemad kaablid kehast samal pool.**
- **Ühendage keevitusvoolu tagasisidekaabel (selle olemasolul) töödeldava detaili külge, teostatava punktkeevituse kohale võimalikult lähedale.**
- **Ärge keevitage punktkeevitusagregaadi läheduses, sellel istudes või sellele toetudes (minimaalne vahekaugus: 50cm).**
- **Ärge jätke keevitusahela lähedusse ferromagneetikuid.**
- **Minimaalne vahekaugus:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (JOON. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (JOON. N);**
  - **d= 30cm (JOON. O);**
  - **d= 20cm (JOON. P) Studder.**



- **A klassi seade:**

Antud punktkeevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Tagatud ei ole elektromagnetiline ühilduvus eluhoonetes ja otse eluhooneid varustavasse madalpingevõrku ühendatud hoonetes.



TEISED VÕIMALIKUD OHUD



ÜLAJÄSEMETE MULJUDASAAMISE OHT
Johtuvalt punktkeevitusmasina tööpõhimõttest ning sellest, et seadmega töödeldakse väga erineva kuju ja mõõtmetega detaile, ei ole tehasel võimalik paigaldada sellele kaitseid ülajäsemete (sõrmede, käte, käsivarte) muljudasaamise ohu eest.
Muljudasaamise ohu vähendamiseks tuleb rakendada vastavaid ettevaatusabinõusid:
- **Seadmega töötajal peab olema piisav kogemus või vastav väljaõpe antud tüüpi seadmetega kontaktkeevituse teostamiseks.**
- **Iga teostatava töö jaoks tuleb sooritada riskianalüüs; kindlasti on vajalik töödeldava detaili ülevalhoidmiseks ja juhtimiseks kasutatav varustus (välja arvatud juhul, kui kasutatakse teisaldatavat punktkeevitusmasinat).**
- **Igal juhul ja kui töödeldava detaili kuju seda lubab, tuleks elektroodide vaheline kaugus seada nii, et see ei ületaks 6 mm.**
- **Mingil juhul ei tohi lubada mitmel inimesel korraga üha ja sama punktkeevitusmasinaga töötada.**
- **Tööalasse ei tohi lasta tööga mitte seotud isikuid.**
- **Punktkeevitusmasinat ei tohi jätta järelevalveta – seadme juurest lahkudes tuleb see välja lülitada ja vooluvõrgust välja võtta; pneumosilindriga mudelite korral lukustage pealüliti asendisse „O“ ja võtke võti eest ära.**

- **PÕLETUSHAAVADE SAAMISE OHT**
  Teatud punktkeevitusmasina osade (elektroodide – õlgade ja nende ümbruse) temperatuur võib tõusta üle 65°C: kasutage kindlasti sobilikke kaitserõivaid.

- **ÜMBERMINEKU JA KUKKUMISE OHT**
  - **Pange punktkeevitusmasin horisontaalsele ja selle kaalu kannatavale pinnale; kinnitage seade selle aluseks oleva pinna külge (nagu kirjeldatud käesoleva juhendi lõigus „PAIGALDAMINE“). Vastasel juhul, kui seadme all olev pind on kaldus või konarlik või siis mööbliesemete peal seistes võib seade ümber minna.**
  - **Keelatud on punktkeevitusmasina tõstmine, välja arvatud käesoleva juhendi lõigus „PAIGALDAMINE“ äratoodud viisil.**

- **EBAÕIGE KASUTAMINE**

Punktkeevitusmasina kasutamine mistahes muul kui ettenähtud eesmärgil (punktkeevituseks) on ohtlik.

KAITSEELEMENDID JA -KATTED

Enne punktkeevitusmasina vooluvõrku ühendamist peavad selle kaitsekatted ja liikuvad osad paigas olema.

TÄHELEPANU! Juhul kui sooritatakse mistahes toiminguid punktkeevitusmasina väliste liikuvate osade kallal nagu näiteks:

- **Elektroodide vahetamine või hooldus**
- **Õlgade või elektroodide seadistamine**

PEAB PUNKTKEEVITUSMASIN OLEMA VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS (PEALÜLITI LUKUSTATUD ASENDISSE "O" JA VÕTI EEST ÄRA VÕETUD, kui tegu on PNEUMOSILINDRIGA mudelitega).

2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

2.1 SISSEJUHATUS

Teisaldatav kontaktkeevitusseade (punktkeevitusmasin), millel on mikroprotsessoriga juhtimissüsteem; seade töötab kesksagedust kasutava invertertehnoloogia baasil, sellel on kolmefaasiline toide ning keevitus toimub alalisvooluga.

Punktkeevitusseadmel on pneumoajami ja vesijahutusega keevituskäpp. Pneumoajamiga keevituskäpa sees on trafost ja alaldist koosnev seadis, mis võimaldab traditsiooniliste punktkeevitusseadmetega võrreldes kõrgemat keevitusvoolu taset ja madalamat voolutarvet, tunduvalt pikemate ja kergemate kaablite kasutamist, see aga omakorda tagab parema käsitsetavuse ning suure liikumisraadiuse, ent samuti selle, et kaablite ümber olev magnetväli on minimaalne.

Keevitusseadet saab kasutada süsinikuvaese terase, tsinkpleki, kõrgtugeva ja boorterase keevitamiseks.

Lisaks sellele on seadmel kiirpistikud lisatarvikutele (Studder (poltkeevitus), X-õmbluse püstol), mis lubab teostada erinevaid kuumtöötlustehnikaid, sooritada plekkdetailide punktkeevitust ning kõiki muid autoremonditöökodade jms. töös vajaminevaid operatsioone.

Seadmestiku peamised omadused:

- tagantvalgustusega LCD ekraan käskude ja seadistatud parameetrite kuvamiseks;
- puldilt keevitusrežiimi valik (tava või impulss);
- automaatne keevitusparameetrite valik vastavalt keevitatavale materjalile;
- keevitusparameetrite muutmine;
- ühendatud tööseadme automaatne tuvastamine:
- keevitusvoolu automaatjuhtimine;
- manuaalne ja automaatne elektroodide survejõu kontroll;
- USB port.

2.2 STANDARDVARUSTUS

- Õlgade alus;
- Käpa kaabli alus;
- Filter-reduktor komplekt (suruõhutoide);
- Standardõlgadega C-käpp kaabliga, mille saab generaatori küljest lahti ühendada;
- Jahutussüsteem (integreeritud GRA).

2.3 TELLITAVAD TARVIKUD

- C-käppade jaoks ette nähtud erineva pikkuse ja/või kujuga õlad ja elektroodid (vt. varuosade nimekiri).
- Riputustala ja käpa kandur;
- X-käpp;
- Studder (Poltkeevituse) komplekt;
- C-käpa rõngakomplekt.

3. TEHNILISED ANDMED

3.1 ANDMEPLAAT (JOON. A)

Peamised andmed punktkeevitusmasina kasutamise ja omaduste kohta on ära toodud seadme andmeplaadil; andmete tähendused on järgnevad:

1 - Toiteliini faaside arv ja toitesagedus.
2 - Toitepinge.
3 - Sisendvõimsus töörežiimil (100%).
4 - Nominaalne sisendvõimsus lülituskestusel 50%.
5 - Maksimaalne tühijooksupinge.
6 - Maksimumvool lühistatud elektroodidega.
7 - Sekundaarvool töörežiimil (100%).
8 - Elektroodide vahe ja õla pikkus (standard).
9 - Elektroodide seadistatav miinimum-ja maksimumsurvejõud.
10 - Suruõhusüsteemi nimirõhk.
11 - Suruõhusüsteemi rõhk, mis on vajalik elektroodide maksimaalse survejõu saavutamiseks.
12 - Jahutusveesüsteemi võimsus.
13 - Arvestuslik jahutusvedeliku rõhu langus.
14 - Keevitusseadme mass.
15 - Ohutusnorme puudutavad sümbolid, mille tähendus on ära toodud peatükis 1 "Üldine ohutus kontaktkeevitusel".

NB: Äratoodud andmeplaat illustreerib sümbolite ja väärtuste tähendusi; iga konkreetse punktkeevitusmasina täpsed tehnilised andmed on ära toodud sellel oleval andmeplaadil.

3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED

3.2.1 Punktkeevitusmasin

Üldomadused

- Toitepinge ja -sagedus	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektritarviti kaitseklass	:	I
- Isolatsiooniklass	:	H
- Korpuse kaitseaste	:	IP 21
- Jahutuse tüüp	:	Vesi
- (*) Gabariitmõõtmed (LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Kaal	:	77kg

Sisend

- Maksimaalne võimsus lühisvoolul (Scc):	:	75kVA
- Võimsustegur Scc juures (cosj):	:	0.8
- Viittoimega liinikaitsmed	:	32A
- Liini lahklüliti	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Toitejuhe (L≤4m)	:	4 x 6 mm²

Väljund

- Sekundaarahela tühijooksupinge (U_2 d)	:	13V
- Maksimaalne keevitusvool (I_2 max):	:	12.5kA
- Keevitusvõimsus	:	maks 3 + 3 + 3 mm
- Lülituskestus	:	3%
- Maksimaalne elektroodide survejõud	:	550 daN
- C-õla pikkus	:	95 mm standard
- Keevitusvoolu seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Keevituskestuse seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Lähendusekestuse seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Voolu tõusuaja seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Kokkusurumisaja seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Pausi seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Impulsside arvu seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Elektroodide survejõu seadistamine	:	automaatne või käsitsi.

(*) NB: Gabariitmõõtmed ei hõlma keevituskaableid ja riputustala.
(**) NB: keevitusgeneraatori kaal ei hõlma keevituskäpa ja riputustala kaalu.

3.2.2 Jahutussüsteem (GRA)

Üldomadused

- Maksimumrõhk (pmax)	:	3 bar
- Jahutusvõimsus (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Paagi maht	:	8 l
- Jahutusvedeliku tüüp	:	demineraliseeritud vesi

4. PUNKTKEEVITUSMASINA KIRJELDUS

4.1 PUNKTKEEVITUSMASINA ÜLDVAADE JA PÕHIOSAD (Joon. B)

Esikülg:

1 - Juhtimispult;
2 - USB port;
3 - Keevituskäpa liitmik;
4 - Kiirpistikud veevoolikutele;
5 - Käpa kaabli alus.

Tagakülg:

6 - Pealüliti;
7 - Toitejuhtme sisend;
8 - Õlgade alus;
9 - Rõhuregulaatorist, manomeetrist ja õhufiltrist koosnev komplekt;
10 - Jahutussüsteemi (GRA) vedeliku paagi kork;
11 - GRA vedelikutaseme näidik;
12 - GRA õhu väljalaskeventiil.

4.2 KONTROLL JA SEADISTAMISMEHHANISMID

4.2.1 Juhtimispult (JOON. C)

Punktkeevitusparameetrite kirjeldus:

% POWER **Power:** keevitusel kasutatav võimsus protsentides – skaala 5 kuni 100%.

Maksimaalne elektroodide survejõud (automaatrežiim); jõud, millega pneumoajamiga käpa elektroodid keevitatavaid toorikuid kokku suruvad; seade reguleerib seadistatud survejõu enne keevituse sooritamist automaatselt.

Lähenduskestus (käsitsirežiim): aeg, mille jooksul elektroodid lähenevad keevitatavatele detailidele ja vool on välja lülitatud; see on vajalik elektroodide maksimumsurve saavutamiseks enne, kui neisse lastakse keevitusvool – skaala 200 ms kuni 1 sekund.

Voolu tõusuaeg: aeg, mis kulub selleks, et voolutugevus jõuaks seadistatud maksimumini. Pneumoajamiga käpaga impulssrežiimil töötades käib see ainult esimese impulsi kohta – skaala 0 kuni 1 sekundit.

Punktkeevituse kestus: aeg, mille jooksul keevitusvool püsib praktiliselt konstantsena. Pneumoajamiga käpaga impulssrežiimil töötades käib see ainult esimese impulsi kohta – skaala 10 ms kuni 1 sekund (*).

Paus: (ainult impulsskeevitusel) aeg, mis jääb kahe impulsi vahele – skaala 10 ms kuni 400 ms.

Impulsside arv: (ainult impulsskeevitusel) keevitusvoolu impulsside arv, millede kestus vastab seadistatud keevituskestusele – skaala 1 kuni 10(**).

Kokkusurumisaeg: aeg, mille jooksul pneumoajamiga käpa elektroodid hoiavad toorikuid pärast keevituse teostamist kokkusurutuna ja vool on välja lülitatud. Selle aja jooksul keevispunkt jahtub ja selle tuumas olev sulametall kristalliseerub; kui toorikuid selles faasis surve all hoida, on metalli struktuur peeneteralisem ja seega suureneb liite mehhaaniline vastupidavus - skaala 40 ms 1 sekund.

(*) NB: tõusuaja tsüklite ja keevitustsüklite summa ei saa olla suurem kui 1 sekund.
(**) NB: seadistatavate impulsside maksimumarv sõltub üksiku impulsi kestusest: punktkeevituse kestuse kogusumma ei saa olla üle 1 sekundi.

1 – Kahefunktsiooniline nupp

a) **BAASFUNKTSIOON: üksteise järel kuvatakse keevitusparameetreid:** kasutatav võimsus/voolutugevus, lähendusjõud/kestus, tõusuaeg, keevituskestus, paus (ainult impulsskeevitusel), impulsside arv (ainult impulsskeevitusel), kokkusurumisaeg.
b) **ERIFUNKTSIOON: kuvatud keevitusparameetrite seadistamine ja programmi muutmine:** Selle funktsiooni kasutamiseks järgige juhiseid, mis on ära toodud paragrahvis 6.2.3 .

2 - Kasutatavate tööseadmete valiku nupp

Töö pneumoajamiga käpaga alalisvoolu režiimil:
keevitustsükkel algab lähendusajaga, järgneb voolu tõusuaeg, siis keevituskestus ning lõpuks kokkusurumisaeg.

PULSE **Töö pneumoajamiga käpaga „pulseeriva" voolu režiimil:**
keevitustsükkel algab lähendusajaga, järgneb voolu tõusuaeg, üks keevituskestus, üks paus, impulsside arv (vt „**Impulsside arv"** käesolevas paragrahvis) ning lõpuks kokkusurumisaeg.
Selle funktsiooni abil on võimalik saavutada paremaid tulemusi kas tsingitud või spetsiaalse pinnakattega toorikute keevitamisel.

Studder funktsioon (ainult studder (poltkeevituse) püstoliga).
Selle funktsiooni saab valida ainult juhul, kui standardkäpa liitmikusse ühendatakse õigel viisil poltkeevituse püstol (vt **paragrahv 5.9** poltkeevituse püstoli ühendamine).
Selle funktsiooni abil teostatavate toimingute skeem on ära toodud juhtimispuldil (joon. C) ja nende tähendus on järgmine:

A Selleks kohaste elektroodidega tihvtide, neetide, seibidee, eriseibidee, traadi paigaldamine.

B Selleks kohase elektroodiga 4 mm kruvide paigaldamine.

C Selleks kohase elektroodiga 5-6 mm kruvide ja 5 mm neetide paigaldamine.

D Teraslehe ainult ühelt küljelt keevitamine selleks kohase elektroodiga.

Söeelektroodiga teraslehtedest mõlkide väljatõmbamine.

Teraslehtede vormimine selleks kohase elektroodiga.

Katkendõmbluste teostamine pleki paikamiseks selleks kohase elektroodiga.

3 – „Kursori“ nupud:
Kuvaril kursori liigutamiseks.

4 – Kahefunktsiooniline kooder:
a) BAASFUNKTSIOON: valitud väärtuste muutmine – +
Nuppu keerates valitakse üks väärtus teatud funktsiooni jaoks võimalike hulgast.

b) ERIFUNKTSIOON: „ENTER“ – kinnitab valitud väärtuse
Nupule vajutades kinnitatakse valitud väärtus.

5 – Kahefunktsiooniline nupp:
a) BAASFUNKTSIOON: „MODE“ - jadanupp
Kui nupule järjest vajutada, saab valida järgnevate režiimide vahel:
- EASY (üks terasleht studder (poltkeevituse püstoliga) või kaks ühesugust teraslehte).
- PRO (kaks ühesugust või erinevat teraslehte).
- MULTI (kolm ühesugust või erinevat teraslehte).
- CUST (Custom = Kasutaja seadistatud keevitusprogrammide nimekiri).
- MAINTENANCE (elektroodid pannakse kokku voolu edastamata, survejõu automaat-või käsitsirežiimi seadistamine, õlgade pikkuse seadistamine).

NB: Ühe või mitme funktsiooni olemasolu sõltub kasutatavast tööseadmest.

b) ERIFUNKTSIOON: „MENÜÜ”
Funktsiooni „Menüü“ jaoks hoidke nuppu „MODE“ vähemalt 3 sekundit all.
Väljumiseks hoidke nuppu uuest 3 sekundit all.
Nupuga pääseb järgnevate sekundaarfunktsioonide juurde:
- LANGUAGE (kasutatava keele seadistamine)
- DATE (kuupäeva seadistamine)
- HOUR (kellaaja seadistamine)
- RECORDING ON? (töö ajal kasutatud parameetrite kronoloogiline salvestamine).

6 – Nupp „ESC”:
Selle abil saab aktiivsest valikust väljuda ja minna tagasi algkuvasse, võimalikke muudatusi salvestamata.

TÄHELEPANU! vajutades seadme käivitamisel korraga nuppudele „ESC” ja „MODE”, taastatakse tehaseseaded; kõik kasutaja poolt salvestatud programmid kustutakse!

7 - Kuvar:
Kuvab informatsiooni, mida kasutaja vajab selleks, et seadistada punktkeevituse parameetrid vastavalt kasutatavatele funktsioonidele.

8 - Nupp “START”:
Lubab seadme töölehakkamist peale esmakordsel käivitamisel või häirerežiimil olekut.
NB:
Kuvar annab operaatorile vajadusel märku sellest, et seadme kasutamiseks tuleb vajutada nupule „START“.

9 - Üldhäire, punktkeevituse, salvestamine LED:

Kollane üldhäire LED : süttib, kui vallandunud on termokaitsmed või kui üle-või alapinge, liigvoolu, faasi, jahutusõhu või-vee puudumise või keevitusahela lühise tõttu on antud häiresignaal.

Punane LED “punktkeevitus”:. põleb kogu keevitustsükli jooksul.

Punane LED REC „REC“ (salvestamine). süttib juhul, kui süsteem on seadistatud salvestama teostatavate keeviste parameetrid.
NB:
Salvestatakse ainult USB mälule.

4.2.2 Rõhuregulaatorist ja manomeetrist koosnev komplekt (JOON. B - 9)
Võimaldab reguleerida pneumoajamiga käpa elektroodide survet; seadistamiseks tuleb kasutada vastavat nuppu (ainult pneumoajamiga käpa korral „Käsitsi“ režiimil).

4.3 TURVA-JA BLOKEERIMISSÜSTEEMID
4.3.1 Kaitseelemendid ja häired (TAB. 2)
a) Termokaitse:
Hakkab tööle, kui punktkeevitusmasin kas jahutusvee puudumise/vähesuse või lubatud piire ületava töötsükli tõttu üle kuumeneb.
Töölehakkamist märgib juhtimispuldil süttiv kollane LED .

Häiret kuvatakse järgnevalt:
AL 1 = seadme ülekuumenemine.
AL 2 = keevituskäpa ülekuumenemine
AL 5 = turvatermostaadi häire.
AL 8 = studder (poltkeevituse püstoli) ülekuumenemine.
TOIME: liikumine blokeeritakse, elektroodid avatakse (silinder puhkeasendis); vool katkestatakse (keevitamine pole võimalik).
LÄHTESTAMINE: käsitsi (vajutades nupule „START“, kui temperatuur on langenud lubatud piiridesse - kollane LED kustub).

b) Pealüliti
- Asend „O“ = avatud lukustatav (vt peatükk 1).
TÄHELEPANU! Asendi „O“ korral on toitejuhtme ühendusklemmid (L1+L2+L3) seadme sees pinge all.
- Asend ” I ” = kinni: punktkeevitusmasinas on vool, ent see ei tööta (STAND BY – vajutada nupule „START“) .
- Avariifunktsioon
Töötava punktkeevitusseadme korral (asendist „I” => asendisse „O”) seiskab selle turvaliselt:
- vool on väljas;
- elektroodid on avatud (silinder puhkeasendis);
- automaatne sisselülitumine on väljas.

c) Suruõhusüsteemi kaitse
Vallandub juhul, kui suruõhusüsteemis pole rõhku või kui see on liiga madal (p < 3bar);
Vallandumise korral tuleb kuvarile teade **AL 6** = õhu puudumise häire.
TOIME: liikumine blokeeritakse, elektroodid avatakse (silinder puhkeasendis); vool katkestatakse (keevitamine pole võimalik).
LÄHTESTAMINE: käsitsi (nupule „START“ vajutades) pärast seda, kui rõhk on langenud lubatud piiridesse (manomeetri näit > 3 baari).

d) Jahutussüsteemi turvasüsteem
Vallandub juhul, kui vesijahutussüsteemis pole rõhku või kui see on liiga madal;
Vallandumise korral tuleb kuvarile teade **AL 7** = vee puudumise häire.
TOIME: liikumine blokeeritakse, elektroodid avatakse (silinder puhkeasendis); vool katkestatakse (keevitamine pole võimalik).
LÄHTESTAMINE: lisage jahutusvedelikku ning lülitage seade välja ja uuesti sisse (vt ka par. **5.6** „jahutussüsteemi tööks valmis seadmine“).

e) Väljundi lühisekaitse (ainult pneumoajamiga käpa korral)
Enne keevitustsükli alustamist kontrollib seade, et sekundaarahela pooluste (positiivne ja negatiivne) vahel ei oleks juhuslikke kontakte.
Vallandumise korral tuleb kuvarile teade **AL 9** = väljundi lühise häire.
TOIME: liikumine blokeeritakse, elektroodid avatakse (silinder puhkeasendis); vool katkestatakse (keevitamine pole võimalik).
LÄHTESTAMINE: käsitsi (vajutades pärast lühise põhjuse kõrvaldamist nupule „START”).

f) Faasi puudumise kaitse
Vallandumise korral tuleb kuvarile teade **AL 11** = faasi puudumise häire.
TOIME: liikumine blokeeritakse, elektroodid avatakse (silinder puhkeasendis); vool katkestatakse (keevitamine pole võimalik).
LÄHTESTAMINE: käsitsi (nupule „START” vajutades).

g) Üle-ja alapingekaitse
Vallandumise korral tuleb kuvarile teade **AL 3**, kui tegu on ülepinge, ja **AL 4** , kui tegu on alapingega.
TOIME: liikumine blokeeritakse, elektroodid avatakse (silinder puhkeasendis); vool katkestatakse (keevitamine pole võimalik).
LÄHTESTAMINE: käsitsi (nupule „START” vajutades).

h) Nupp “START” (**Joon. C - 8**).
Sellele nupule tuleb vajutada, et võimaldada keevitamise alustamist järgnevatel juhtudel:
- iga kord pärast pealüliti sulgemist (asend „O ”=> asend „| ”);
- iga kord pärast mistahes turva/kaitsemehhanismi vallandumist;
- iga kord, kui toide (nii elektri-kui suruõhutoide) pärast kas kohalikku või üldist katkestust taastub.

5. PAIGALDAMINE

ATTENZIONE! MISTAHES PAIGALDUSTÖÖDE JA ELEKTRI-NING PNEUMAATILISTE ÜHENDUSTE TEOSTAMISEKS PEAB KEEVITUSSEADE OLEMA ILMTINGIMATA VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS.
ELEKTRI-JA PNEUMAATILISI ÜHENDUSI TOHIB TEOSTADA AINULT SELLE ALA SPETSIALIST VÕI VASTAVAT KVALIFIKATSIOONI OMAV ISIK.

5.1 KOKKUPANEK
Võtke keevitusseade pakendist lahti ja monteerige pakendis olevad lahtised detailid peakorpuse külge, nagu käesolevas peatükis näidatud (**Joon**. **D**).

5.2 SEADME TEISALDAMINE (JOON. E).
Punktkeevitusmasina tõstmiseks tohib kasutada ainult konksudega varustatud ja masina kaalu jaoks piisava kandevõimega topeltköit, mis tuleb haakida vastavate rõngaste M12 külge.
Rangelt on keelatud kinnitada tõsteköisi mujale kui eelpoolkirjeldatud punktidesse.

5.3 ASUKOHT
Paigalduskoht peab olema piisavalt ruumikas ning seal ei tohi leiduda takistusi, nii et oleks tagatud turvaline juurdepääs juhtimispuldile, pealülitile ja töötsoonile.
Veenduge, et jahutusõhu sissevõtu-või väljalaskeavade ees pole tõkkeid, samuti seda, et masinasse ei saaks sattuda voolu juhtiv tolm, söövitava toimega aurud, niiskus jne..
Pange punktkeevitusmasin tasasele, ühtlasest ja monoliitsest materjalist ning seadme kaalu (vt. “tehnilised andmed“) kannatavale alusele, et vältida selle mahakukkumist või libisemahakkamist.

5.4 ÜHENDAMINE VOOLUVÕRKU
5.4.1 Tähelepanu
Enne mistahes elektriühenduste teostamist kontrollige, et punktkeevitusmasina andmeplaadil olev info langeks kokku paigaldamiskoha elektrivõrgu pinge ja sagedusega.
Punktkeevitusmasina tohib ühendada ainult toitesüsteemi, mis on varustatud maandusega ühendatud nulljuhiga.
Kaitseks rikkevoolu eest paigaldage järgmist tüüpi kaitselülitid:
- Tüüp A ( ) ühefaasiliste seadmete korral;
- Tüüp B ( ) kolmefaasiliste seadmete korral;
- Punktkeevitusseade ei vasta standardi IEC/EN 61000-3-12 nõuetele.
Juhul kui seade ühendatakse üldisesse elektrivõrku, lasub paigaldajal või kasutajal kohustus kontrollida, kas punktkeevitusseadme tohib antud võrguga ühendada (vajadusel võtke ühendust elektriettevõtte esindusega).

5.4.2 Pistik ja pistikupesa
Ühendage toitejuhe piisava ühendusvõimsusega standardpistikuga (3P+T(N)); kasutatavale pistikupesale peab olema paigaldatud kaitsekork või lahklüliti; vastav maandusklemm peab olema ühendatud toitesüsteemi maandusjuhiga (kolla-roheline).
Kaitsekorkide ning lahklüliti rakendusvoolud ja info nende rakendumise kohta on ära toodud lõigus “MUUD TEHNILISED ANDMED”.

TÄHELEPANU! Ülaltoodud reeglite eiramine nullib tootja poolt ettenähtud turvasüsteemi (klass I) ning paneb seetõttu tõsisesse ohtu inimesed (oht saada elektrilöök) ja esemed (tulekahjuoht).

5.5 ÜHENDUSED SURUÕHUSÜSTEEMIGA
- Nähke ette suruõhuliin, mille töörõhk oleks vähemalt 8 baari.
- Kinnitage reduktori-filtri komplekti külge üks kaasasolevatest suruõhuühendustest, mille abil saab seadme kohaldada paigalduskoha ühendusvõimalustele.

5.6 JAHUTUSSÜSTEEMI (GRA) TÖÖKS VALMIS SEADMINE

TÄHELEPANU! Paagi täitmiseks peab punktkeevitusmasin olema välja lülitatud ja vooluvõrgust väljas.
Vältige elektrit juhtivate antifriiside kasutamist.
Kasutage ainult demineraliseeritud vett.
- Avage väljalaskeventiil (JOON. B-12).
- Täitke paak vastava ava kaudu (Joon. B-10) demineraliseeritud veega; paagi maht = 8 l; olge ettevaatlik, et vältida vee mahaminekut täitmise lõpposas.
- Sulgege paagi kork.
- Sulgege väljalaskeventiil.

5.7 PNEUMOAJAMIGA KEEVITUSKÄPA ÜHENDAMINE (JOON. F)

TÄHELEPANU! Oht! Süsteem on pinge all! Rangelt on keelatud ühendada keevitusseadme liitmikesse teistsuguseid kui tootja poolt ettenähtud pistikuid. Keelatud on panna liitmikesse mistahes eset peale pistiku!

- Seade on vooluvõrgust lahti ühendatud.
- Pange käpa polariseeritud pistik selleks ettenähtud keevitusseadme liitmikusse, seejärel tõstke mõlemad keelekesed üles, kuni pistik on kindlalt fikseeritud.
- pange paika vesijahutuse (*) lõdvikud (nende olemasolul), järgides seejuures värvikoode (sinine lõdvik sinisesse liitmikusse, punane punasesse). Kontrollige, et lõdvikute kiirühendused oleksid fikseeritud.
  NB (*): kui lõdvikud pole paigaldatud, ei jahutata keevituskäppa korralikult ja seega kuumenevad selle elektrilised osad neid kahjustada võival määral.

5.8 C - KÄPP: ÕLA ÜHENDAMINE

TÄHELEPANU! Ülajäsemete muljudasaamise jääkrisk!
Viige toimingud läbi täpselt alltoodud järjekorras!

- Seade on vooluvõrgust lahti ühendatud.
- Keerake kinnitus asendisse, mis on näidatud joon G1.
- Käpa aluse kasutamise korral pange see kokku (Joon G2).
- Pange õlg selle pessa, seda vajalikul määral kallutades (Joon. G3).
- Joondage õlg kolvi elektroodiga ja pingutage kinnitus kinni (Joon. G4-A).
- Pange veelõdvikud kiirühendustesse (Joon. G4-B).
- Kontrollige, et lõdvikute kiirühendused oleksid korralikult fikseeritud.
- Kui kasutate käpa alust, kinnitage see soovitud küljele (Joon. G5).
  NB: kui lõdvikud pole paigaldatud, ei jahutata keevituskäppa korralikult ja seega kuumenevad selle elektrilised osad neid kahjustada võival määral.

5.9 STUDDER (POLTKEEVITUSE) PÜSTOLI ÜHENDAMINE MAANDUSKAABLIGA

TÄHELEPANU! Ülajäsemete muljudasaamise jääkrisk!
Viige toimingud läbi täpselt alltoodud järjekorras!

- Seade on vooluvõrgust lahti ühendatud.
- Ühendage seadmele ettenähtud standardne pneumoajamiga käpp ja eemaldage fikseeritud õlg (Joon. H1).
- Asetage käpp tasasele, ühtlasest ja kompaktsest materjalist alusele, et vältida selle mahakukkumist või ohtlikku liikumahakkamist.
- Eemaldage mobiilne õlg, keerates selleks ettenähtud avas spetsiaalvõtmega kolvi varre lahti (Joon. H2).
- Ühendage poltkeevituse püstoli maanduskaabel, keerates kaabliotsiku kolvi varre külge (Joon. H3).
- Ühendage kaabel poltkeevituse püstoli külge, kasutades fikseeritud õla kinnitust. Kohalepanek toimub samuti nagu punktkeevituse õla korral (Joon. H4).
- Ühendage spetsiaalne veeliitmik käpa sinise ja punase kiirühenduste vahele (Joon H5).
- Pange juhtkaabli pistik selleks ettenähtud käpa liitmikku (Joon. H6).

6. KEEVITAMINE (Punktimine)
6.1 ETTEVALMISTAVAD TÖÖD
6.1.1 Pealüliti asendis „O” ja lukk kinni!
Enne mistahes keevitustöö teostamist tuleb läbi viia terve rida kontrolle ja seadistusi; nende sooritamise jooksul peab pealüliti olema asendis” O” ja lukk kinni.
Elektri-ja suruõhuvõrku ühendamine:

- Kontrollige, et elektriühendused oleksid teostatud õigesti ja eelpooltoodud juhiste kohaselt.
- Kontrollige ühendust suruõhusüsteemiga: ühendage toitelõdvik suruõhusüsteemiga; seadistage reduktori nupu abil rõhk selliseks, et manomeetril oleks näit, mis läheneb väärtusele 8 baari (116 psi).

6.1.1.1 C-käpa õla seadistamine ja kinnitamine
See toiming tuleb läbi viia ainult juhul, kui pärast paragrahvis 5.8. kirjeldatud õla kinnitamist peaks viimane sellest hoolimata horisontaalsuunas liikuma (Joon Q)
Selleks toimige järgnevalt:

- vabastage õlg lukustihooba keerates (Joon R);
- keerake poollahti kruvi (Joon S-1) ja keerake rihveläärisega mutrit (Joon S-2) kaheksandiku ringi (u. 45 kraadi) võrra;
- fikseerige mutter blokeerimiskruvi keerates (Joon S-1);
- fikseerige õlg nagu näidatud (Joon T).

Seda toimingut võib mutrit kinni või lahti keerates läbi viia mitu korda (Joon S-2) seni, kuni õlg on horisontaalasendis fikseeritud ja lukustushoob, kui seda käsitsi vabastamiseks kohase jõuga keerata, jõuab oma lõppasendisse, mida märgib seadetihvt (Joon T-1).
NB: oluline on, et pärast toimingu sooritamist jääks hoob lõppasendisse vastu seadetihvti (Joon T-1). Nii on tagatud see, et C-õlg on turvaliselt fikseeritud.

6.1.1.2 X-käpa (lisavarustus) seadistamine:
Asetage elektroodide vahele keevitatavate toorikute paksune mõõt ning kontrollige, et käsitsi lähendatud õlad oleksid omavahel paralleelsed ja elektroodid ühel joonel (otsad kohakuti).
Pidage meeles, et seejuures peab keevitusasendi suhtes jätma 5-6 mm suuruse varu, võimaldamaks toorikute kokkusurumist ettenähtud jõuga.
Õlgu saab keerata või piki nende telgi mõlemale poole liigutada – reguleerimiseks keerake õlgade kinnituskruvid poollahti ja pange kinnituskruvid või -tihvtid pärast soovitud asendi paikapanemist uuesti kohale.

6.1.2 Pealüliti asendis „I”.
Järgnevad kontroll-toimingud tuleb läbi viia enne mistahes punktimist; pealüliti peab seejuures olema asendis „I ” (ON).
Elektroodide joondamine:

- Asetage elektroodide vahele keevitatavate toorikute paksune mõõt; lähendamisfunktsiooni kasutades viige õlad kokku (vt. paragrahv 6.2.1) ja kontrollige, et need oleksid ühel joonel.
- Vajadusel kontrollige, et õlg oleks õigesti kinnitatud (vt eelmised paragrahvid).

Jahutussüsteem:

- Kontrollige jahutusseadise töökorras olekut ja seda, et veelõdvikute kiirliitmikud oleksid korralikult ühendatud (kaks ühendust generaatori ja kaks käpa küljes): GRA hakkab tööle koos pneumoajamiga käpa esimese keevitustsükliga ning lülitub välja eelnevalt seadistatud aja jooksul, kui masinat ei kasutata.

PANE TÄHELE:
Juhul kui tööle hakkab GRA häire **(AL. 7)**, on võimalus, et vee ringluse käivitamiseks tuleb süsteemist õhku välja lasta.
Seda tehakse järgnevalt:

- Lülitage seade välja;
- Avage väljalaskeventiil (JOON. B-12);
- Käivitage seade uuesti ja pange GRA tööle;
- Sulgege väljalaskeventiil kohe, kui seadmest ei tule enam õhku, vaid ainult vett.

6.2 KEEVITUSPARAMEETRITE SEADISTAMINE
Parameetrid, mis määravad ära keevispunkti läbimõõdu (ristlõike) ja keevisliite mehhaanilise vastupidavuse, on järgmised:

- Elektroodide survejõud.
- Keevitusvoolu tugevus.
- Keevituskestus.

Kui kasutaja ei ole seadme kasutamisel kogenud, on soovitatav enne tööleasumist katsetada seadistusi sama tüüpi ja paksusega toorikutel.

6.2.1 Lähendamisfunktsiooni ja -surve seadistamine (ainult pneumoajamiga käpa korral)
Survet reguleeritakse automaat-või käsitsirežiimil (suruõhusüsteemi rõhuregulaatorit kasutades).
Automaatrežiimi (vaikimisi kasutatav) või käsitsirežiimi saab valida, kui vajutada mitu korda nupule „MODE” (Joon C-5), kuni kuvarile ilmub „MAINTENANCE“: seejärel saab kursoritega liikuda asendisse „AUTO“ ja valida kooderi nupuga kas „AUTO” või „MAN”. Valiku kinnitamiseks vajutage kooderit.
Automaatseadistused:
Kui valida „AUTO“, saab muuta soovitud survejõudu; käppa nuppu vajutades lähendatakse elektroode teineteisele voolu edastamata.
„AUTO” režiimil olles seadistatakse elektroodide survejõud keevitustsükli jooksul automaatselt vastavalt keevitusprogrammi seadistatud väärtustele.
Käsitsiseadistused:
Kui valida „MAN”, saab survejõudu seadistada rõhuregulaatorile vajutades **(Joon B-9)**: seadistage surveks 3 baari ja lähendage elektroodid käpa nupu abil teineteisele ning lugege kuvarilt survejõu suurus; tõstke survet ja korrake lähendamist seni, kuni saavutatud on soovitud survejõud.
„MAN” režiimil olles kasutatakse elektroodide kokkusurumisel eelnevalt kirjeldatud protseduuri kasutades seadistatud jõudu.
Tab 1 on ära toodud soovituslikud survejõu väärtused vastavalt erinevatele keevitatavatele materjalidele.
Lähendamisfunktsioon:
Selle abil saab elektroodid seadistatud survejõuga, ent voolu edastamata teineteisele lähendada.
Elektroode saab lähendada mistahes programmis olles järgnevat protseduuri kasutades (topeltvajutus):
Vajutage käpa nupp korraks alla, laske lahti ja vajutage siis uuesti ning hoidke all. Elektroodid surutakse kokku ja hoitakse koos seni, kuni nupp lahti lastakse. Kuvarile ilmub kiri „SQUEEZING” ja käpa LED vilgub.

TÄHELEPANU: Kaitsekindaid kasutades võib topeltvajutusega lähendamine olla raskendatud. Seega on soovitatav valida lähendamisfunktsiooni programmis „MAINTENANCE“ olles.

TÄHELEPANU!
JÄÄKRISK! Ka sel töörežiimil on olemas ülajäsemete muljudasaamise oht: rakendage vastavaid ettevaatusabinõusid (vt. turvalisuse kohta käiv peatükk).

6.2.2 Keevitusparameetrite automaatne seadistamine (voolutugevus, aeg)
(Paragrahv 4.2.1 ja Joon. C)
Keevitusparameetrid seadistatakse automaatselt, kui valida keevitatavate toorikute paksus ja materjal (*) järgnevate režiimide hulgast:

- EASY (kaks ühesugust teraslehte).
- PRO (kaks ühesugust või erinevat teraslehte).
- MULTI (kolm ühesugust või erinevat teraslehte).

Keevispunkti loetakse veatuks, kui see rebeneb proovikeevitusest viimase tõmbejõule allutamisel ühest teraslehest välja.

(*) NB: valida saab järgmisi materjale:

- **„Raud” (lühend „Fe”): madala süsinikusisaldusega raud;**
- **„Fe Zn” (lüh. “Fz”): tsingitud, madala süsinikusisaldusega raud;**
- **„Hss” (lüh. „Hs”): kõrge katkemispiiriga teraslehed (maks 700 MPa);.**
- **„Boor” (lüh. „Br”): boorterasest lehed.**

6.2.3 Punktkeevituse parameetrite seadistamine käsitsi ja kasutaja programmi loomine
Proovikeevituse teostamiseks või kasutaja programmi loomiseks saab keevitusparameetrid käsitsi seadistada.
Režiimil „Easy, Pro, Multi” olles vajutage nupule 1 lk C umbes kolm minutit – seade läheb režiimile „MANUAL/PROGR” ja nüüd saate sama nupuga valida muudetava parameetri: vajutage kooderile ja keerake seda väärtuse muutmiseks, vajutage uuesti, et valik kinnitada. Sel režiimil olles saab seadistatud parameetreid keevitusel kasutada, ent neid ei salvestata
Algrežiimile tagasiminekuks hoidke 3 sekundi jooksul all nuppu 1 joon C; kuvatakse “*program store*?”; valige „NO” selleks, et MITTE salvestada, „YES” selleks, et salvestada uue nime all.
Kaustaja seadistatud ja nimetatud programmi saab mistahes hetkel režiimi „CUST“ kaudu uuesti sisse lülitada.

6.3 PUNKTKEEVITUS
Kehib kõikide tarvikute kohta, kui kasutada režiime „Easy, Pro, Multi”:

- Valige kooderiga keevitatavate tahvlite omadused (materjalid ja paksused).
- Kuvage eelnevalt seadistatud keevitusparameetrid (Joon C-1).
- Muutke vajaduse korral kasutatavat programmi (vt. eelmine paragrahv).

6.3.1 PNEUMOAJAMIGA KEEVITUSKÄPP

- Valige pidev või impulsskeevitus (Joon C-2).
- Pange liikumatu õla küljes olev elektrood vastu üht keevitatavatest toorikutest.
- vajutage käpa nupule – selle tulemusena:
  a) Vajutatakse elektroodid kahelt poolt vastu toorikuid.
  b) Algab keevitustsükkel – toorikutest lastakse läbi vool, mida näitab LED juhtimispuldil.
- Laske nupp mõni hetk pärast LEDi kustumist lahti.
- Keevitamise lõpus kuvatakse keskmist keevitusaega (ilma tõusu-ja langusajata) ja elektroodide survet.
  Kuvatavatele väärtustele saab vastavalt keevitamise tulemusele lisada „hoiatuse“, millest annab märku käpal vilkuv punane LED (vt TAB 2).
- Töö lõpetamise järel pange keevituskäpp selleks ettenähtud hoidikusse veermikul.

TÄHELEPANU: Oht! Süsteem on pinge all! Kontrollige, et keevituskäpa juhe oleks laitmatult korras ja terve; gofreeritud kaitsekattel ei tohi olla lõikeid, katkiseid ega muljutud kohti! Enne keevituskäpa kasutamist ja selle kasutamise jooksul ei tohi juhe sattuda liikuvate detailide, kuumaallikate, teravate servade, vedelike jne. lähedusse.

TÄHELEPANU: keevituskäpa sees on keevitamiseks vajalikud elemendid (trafo, isolatsioon ja alaldi); juhul kui kahtlete keevituskäpa korrasolekus, kuna see on maha kukkunud vms., ühendage keevitusseade vooluvõrgust lahti ja pöörduge volitatud teeninduskeskuses poole.

6.3.2 STUDDER (POLTKEEVITUSE) PÜSTOL
TÄHELEPANU!
- Selleks, et kinnitada püstoli padrunisse lisatarvikuid, kasutage kahte tavalist (mitte tellitavat) kuuskantvõtit, et padrunit paigal hoida.
- Kui töötatakse autouste või –kapoti juures, tuleb maanduslatt ühendada töödeldava osa külge, et vältida voolu minekut läbi hingede; latt tuleb panna keevitatavale punktile võimalikult lähedale (mida lähemal ühendus keevitatavale punktile on, seda suurem on töö tõhusus).

Maanduskaabli ühendused:
a) Puhastage plekil, võimalikult keevitatava koha lähedal välja maanduslati kokkupuutepinna suurune riba.
b1) Kinnitage vasklatt plekktahvli peale, kasutades selleks LIIGENDIGA KLAMBRIT (keevitustöödeks ettenähtud mudel).
Kui punkti „b1“ pole võimalik praktilistel põhjustel läbi viia, kasutage järgmist moodust:
b2) Keevitage eelnevalt ettevalmistatud pleki külge seib; lükake seib läbi vasklati pilu ja kinnitage see komplekti kuuluva klemmiga.

Maandusklemmi kinnitusseibi keevitamine
Kinnitage püstoli padrunisse vastav elektrood (NR. 9, JOON. I) ja pange selle külge seib (NR.13, Joon. I):
Asetage seib selle kinnitamiseks valitud kohta. Pange samasse ka maandusklemm; vajutage püstoli nupule ja keevitage paika seib, mille külge kinnitatakse maandus nagu eelnevalt kirjeldatud.

Kruvide, seibide, naelte, neetide punktimine
Pange elektroodihoidjasse sobilik elektrood, selle külge pealekeevitatav detail ja toetage see soovitud kohas vastu toorikut; vajutage keevituspüstoli nupule: laske nupp lahti alles siis, kui möödas on seadistatud aeg (kui LED kustub).

Teraslehtede keevitamine ainult ühelt poolt
Kinnitage püstoli padrunisse vastav elektrood (NR. 6, JOON. I) ja vajutage vastu keevitatavat pinda. Vajutage keevituspüstoli nupule ja laske nupp lahti alles siis, kui möödas on seadistatud aeg (kui LED kustub).

TÄHELEPANU!
Ühelt küljelt punktitava teraslehe maksimaalne paksus on: 1+1 mm . Autokerede kandestruktuuridel seda keevitusviisi kasutada ei tohi.
Korraliku lõpptulemuse saavutamiseks peab kinni pidama teatud põhinõuetest:
1 - Laitmatult ühendatud maandus.
2 - Mõlemad keevitatavad pinnad peavad olema puhastatud neil olla võivast värvist, määrdest, õlist jne.
3 - Keevitatavad kohad peavad omavahel otse ja rakisteta koos olema; vajaduse korral kasutage kokkusurumiseks mõnd tööriista, ent mitte keevituspüstolit. Liiga tugev surve annab mitterahuldava lõpptulemuse.
4 - Pealmise detaili paksus ei tohi olla üle 1 mm.
5 - Elektroodi otsa läbimõõt peab olema 2,5 mm.
6 - Keerake elektroodi kinnihoidev mutter korralikult peale ning kontrollige, et keevituskaablite ühendused oleksid laitmatult paigas.
7 - Punktimisel vajutage elektroodile kergelt (3-4 kg suuruse jõuga). Vajutage nupule, oodake, kuni keevituskestus läbi saab, ja eemaldage püstol alles siis.
8 - Ärge keevitage kunagi maanduse kinnituskohast kaugemal kui 30 cm.

Eriseibide üheaegne punktimine ja tõmbamine
Selle keevitustüübi kasutamiseks tuleb eemaldaja külge (NR.1, JOON. I) panna ja kinni keerata padrun (NR.1, Joon I); eemaldaja teine ots tuleb panna ja lõpuni kinni keerata püstoli külge (Joon I): Pange eriseib (NR.14, JOON. I) padrunisse (NR.4, Joon I) ja kinnitage see selleks ettenähtud kruviga (Joon I). Teostage soovitud kohas keevitus, reguleerides seadme nagu harilikke seibe keevitades, ning alustage tõmbamist.
Töö lõpetamiseks keerake eemaldajat 90°, et seib keevitatud koha küljest lahti tuleks; seibi saab uuesti kasutada.

Teraslehtede kuumutamine ja sirgekstõmbamine
Sel režiimil olles on TIMER vaikimisi väljas. keevituskestust valides on kuvaril teade “*inf*” (lõpputu kestus).
Keevituse kestuse määrab seega ära aeg, mille jooksul keevituspüstoli nuppu all hoitakse.
Voolutugevuse seadistab masin automaatselt vastavalt valitud pleki paksusele.

Teraslehtede kuumutamine
Pange söeelektriood (NR.12, Joon I) püstoli padrunisse ja lukustage see mutriga. Puudutage söeelektroodi otsaga eelnevalt puhastatud pinda ning vajutage püstoli nupule. Liikuge väljast ringikujuliste liigutustega sissepoole – plekk võtab kuumenedes sellele algselt antud kuju.
Pleki liigse sirgumineku vältimiseks töödelge korraga üht väikest osa ja käige sellest kohe peale töö lõppu niiske lapiga üle, et detaili jahutada.

Teraslehtede sirgekstõmbamine
Selles asendis ja vastava elektroodiga on võimalik sirgeks tõmmata mõlki läinud teraslehti.

Punktiirkeevitus (Paikamine)
See funktsioon sobib väikeste plekitükkide keevitamiseks korrosioonikahjustuste või muudel põhjustel tekkinud aukude peale.
Pange sobilik elektrood (NR.5, Joon. I) padruni külge ja keerake kinnituskruvi kinni. Puhastage auklik pind ja kontrollige, et see oleks täiesti puhas ning et seal poleks määret või värvi.
Pange plekitükk paika ning vajutage elektrood selle vastu; vajutage püstoli nuppu ning liikuge ühtlases rütmis edasi, järgides punktkeevitusmasina töö/puhkuse takte.
N.B.: Vajutage töötades kergelt püstolile (3 - 4 kg) ja liikuge mööda mõttelist joont 2 - 3 mm pealekeevitatava plekitüki servast eemal.
Laitmatu tulemuse saavutamiseks:
1 - Ärge keevitage maanduse kinnituskohast kaugemal kui 30 cm.
2 - Kasutage pealekeevitamiseks maksimaalselt 0,8 mm paksuseid ja soovitatavalt roostevabast terasest plekitükke.
3 - Püstoli edasi tõstmisel järgige seadme töötsükli takte. Liikuge edasi pausi ajal ning peatuge, kui algab keevitamine.

Komplekti kuuluva eemaldaja kasutamine (NR.1, Joon I)
Seibide külgehaakimine ja tõmbamine
Selle keevitustüübi kasutamiseks tuleb eemaldaja külge (NR.3, JOON. I) panna ja kinni keerata padrun (NR.1, Joon I). Haakige külge seib (NR.13, Joon I), mis on eelpool äratoodud juhiste järgi punktitud, ning alustage tõmbamist. Töö lõpetamiseks keerake eemaldajat 90°, et seib keevitatud koha küljest lahti tõmmata.

Naelte külgehaakimine ja tõmbamine
Selle keevitustüübi kasutamiseks tuleb eemaldaja külge (NR.2, JOON. I) panna ja kinni keerata padrun (NR.1, Joon I): Pange nael (NR.15-16, Joon I), mis on eelpool äratoodud juhiste järgi punktitud, padrunisse (NR.1, JOON. I) hoides otsa eemaldaja poole (NR.2, Joon I). Peale ettevalmistavate tööde lõpetamist laske padrun lahti ja alustage tõmbamist. Töö lõpetamiseks tõmmake padrunit haamri poole, et nael välja võtta.

7. HOOLDUS

TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖDE TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET PUNKTKEEVITUSMASIN OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS.
Lüliti tuleb kaasasoleva luku abil asendisse “O” blokeerida.

7.1 TAVAHOOLDUS
KORRALIST HOOLDUST VÕIB TEOSTADA KA MASINAGA TÖÖTAV ISIK.
- elektroodi otsa läbimõõdu ja kuju kohaldamine / taastamine;
- elektroodide ja õlgade asendamine;
- elektroodide joondatuse kontrollimine;
- kaablite ja elektroodihoidja jahutuse kontroll;
- suruõhu sissevõtu filtrist kondensaadi eemaldamine.
- regulaarne jahutusõhu taseme kontroll.
- regulaarne veelekete puudumise kontroll.
- seadme ja keevituskäpa toitekaablite korrasoleku kontroll.

7.2 ERAKORRALINE HOOLDUS
ERAKORRALIST HOOLDUST TOHIB TEOSTADA AINULT ELEKTRI-JA MEHHAANIKATÖÖDE SPETSIALIST VÕI SIIS VASTAVAT KVALIFIKATSIOONI OMAV ISIK.

TÄHELEPANU! ENNE PUNKTKEEVITUSMASINA VÕI KEEVITUSKÄPA KATTEPANEELIDE EEMALDAMIST JA SELLE SEES MISTAHES OPERATSIOONIDE TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS.
Voolu all oleva seadme sisemuse kontrollimisel võib tööde teostaja saada ränga elektrilöögi, kui ta juhtub kokku puutuma pinge all olevate osadega, ja/või mehaanilisi vigastusi liikuvate osade vastu minekul.
Kontrollige regulaarselt, ent samas ka seadme kasutamisest ja töökeskkonna tolmusisaldusest sõltuvate vaheaegade järel punktkeevitusmasinat ja keevituskäppa ning eemaldage trafole, dioodimoodulile, toite klemmiliistule jne. kogunenud tolm ja metalliosakesed kuiva suruõhuga (maks. 5 bar).
Vältige õhujoa suunamist elektroonikaplaatidele – nende puhastamiseks kasutage kas väga pehmet harja või selleks otstarbeks sobivaid vahendeid.
Lisaks sellele kasutage juhust, et:
- Kontrollida, et juhtmestiku isolatsioon oleks terve ja et ühendused ei oleks ei lahti läinud ega oksüdeerunud.
- Kontrollige, et trafo sekundaarpooli ja maanduslatte ühendavad kruvid oleksid kindlalt kinni keeratud ja et neil poleks oksüdeerumise või ülekuumenemise jälgi.
KUI SEADE EI TÖÖTA KORRALIKULT JA ENNE PÕHJALIKUMA KONTROLLI TEOSTAMIST VÕI TEENINDUSKESKUSE POOLE PÖÖRDUMIST KONTROLLIGE, ET:
- Kui punktkeevitusmasina pealüliti on „kinni“ – asendis (” | ”), põleks roheline LED*; vastasel juhul on tegu rikkega toitesüsteemis (juhe, pistikupesa ja pistik, kaitsekorgid, ülemäärane pingelangus jne.).
- Kuvaril poleks häireteateid (vt. TAB. 2): kui alarm on lõppenud, vajutage keevitusseadme uuesti sisselülitamiseks nupule „START“; kontrollige, et jahutusõhk saaks tõrgeteta ringelda, ning vähendage vajaduse korral töötsükli lülituskestust.
- Sekundaarahela osade ühenduste juures (õlgade aluseks olevad valudetailid – õlad – elektroodihoidjad - kaablid) ei oleks lahtiläinud kruvisid või need ei oleks oksüdeerunud.
- Keevitusparameetrid sobiksid teostatava tööga.

7.2.1 GRA hooldus
Juhul kui:
- paaki on vaja ebaharilikult tihti vett lisada;
- ebaharilikult tihti vallandub häiresignaal 7;
- tekivad lekked
tuleb jahutussüsteemi kontrollida võimalike selle sees olevate rikete puhuks.
Järgides kõiges osa 7.2 üldiste juhiste suhtes ja olles keevitusseadme igal juhul vooluvõrgust lahti ühendanud, võtke ära külgpaneel (JOON.L).
Kontrollige, et ei ühendused ega torud ei lekiks. Juhul kui vesi kusagilt läbi tuleb, asendage vigastatud osa uuega. Kui hoolduse käigus on süsteemist vett tulnud, kuivatage see hoolikalt ja sulgege külgpaneel.
Seejärel seadke keevitusseade uuesti tööks valmis, järgides seejuures paragrahvis 6 (Punktkeevitus) toodud juhiseid.

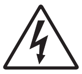
7.2.2 Seesmise aku asendamine
Juhul kui kuupäeva ja kellaaega mälusse ei salvestata, tuleks välja vahetada aku (CR2032 - 3V), mis asub juhtimispuldi taga.
Ühendage seade vooluvõrgust lahti, keerake lahti juhtpuldi kruvid, võtke lahti kontaktid ja asendage aku uuega.
TÄHELEPANU! Kontrollige enne paneeli tagasipanekut seadme külge, et kõik kontaktid oleksid uuesti ühendatud.

SATURS

APARĀTS ELEKTROPRETESTĪBAS LODĒŠANAI RŪPNIECISKAJAI UN PROFESIONĀLAI LIETOŠANAI
Piezīme: Tālāk tekstā tiks izmantots termins "punktmetināšanas aparāts".

1. VISPĀRĪGI DROŠĪBAS NOTEIKUMI ELEKTROPRETESTĪBAS LODĒŠANAS LAIKĀ

Lietotājam jābūt pietiekoši labi instruētam par punktmetināšanas aparāta drošu izmantošanu un tam ir jābūt informētam par ar elektropretestības lodēšanu saistītajiem riskiem, par atbilstošajiem aizsardzības līdzekļiem un par darbību kārtību negadījuma laikā.
Punktmetināšanas aparāts (tikai modeļi ar pneimatiskā cilindra piedziņu) ir aprīkots ar galveno slēdzi, kas paredzēts avārijas gadījumiem, tas ir aprīkots ar slēdzeni, lai to varētu nobloķēt pozīcijā "O" (atvērts).
Slēdzenes atslēgu drīkst dot tikai kvalificētam operatoram, kas ir instruēts par viņam uzticētiem pienākumiem un par iespējamiem bīstamības avotiem, kas saistīti ar šo metināšanas procedūru vai ar punktmetināšanas aparāta nolaidīgu izmantošanu.
Operatora prombūtnes laikā slēdzim jābūt pozīcijā "O" un tam jābūt nobloķētam ar slēdzenes palīdzību, kas ir aizslēgta ar atslēgu, turklāt atslēgai jābūt izņemtai no tās.



- **Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.**
- **Punktmetināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.**
- **Pārliecinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.**
- **Neizmantojiet vadus ar bojāto izolāciju vai ar izļodzītām savienošanas detaļām.**
- **Neizmantojiet punktmetināšanas aparātu mitrās vai slapjās vides, kā arī kad līst.**
- **Metināšanas vadu pieslēgšanas laikā, kā arī sviru un/vai elektrodu jebkuru plānotās tehniskās apkopes darbu laikā punktmetināšanas aparātam jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla. Punktmetināšanas aparātos ar pneimatisko cilindru galvenais slēdzis ir jānobloķē pozīcijā "O" ar komplektācijā esošās slēdzenes palīdzību.**
Tā pati procedūra ir jāveic, pievienojot to ūdensvada tīklam vai slēgtā kontūra dzesēšanas agregātam (punktmetināšanas aparāti ar ūdens dzesēšanu), kā arī jebkuru remontdarbu laikā (ārkārtas tehniskā apkope).



- **Nemetiniet tvertnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrus vai gāzveida uzliesmojošus produktus.**
- **Neizmantojiet ar hlora šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestrādājiet šīs vielas tuvumā.**
- **Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.**
- **Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).**
- **Pārliecinieties, ka telpa ir labi vedināma, vai ka ir paredzēti līdzekļi elektrodu tuvumā esošo metināšanas iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada sistemātiskā uzskaites sistēma metināšanas iztvaikojumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un iztvaikošanas laiku.**



- **Vienmēr aizsargājiet acis ar atbilstošu aizsargbriļļu.**
- **Velciet aizsargcimdus un aizsargtērpus, kas ir piemēroti elektropretestības lodēšanai.**
- **Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas metināšanas dēļ individuālais dienas trokšņa iedarbības līmenis (LEPd) ir vienāds vai ir lielāks par 85dB(A), tad obligāti ir jāizmanto atbilstoši individuālie aizsarglīdzekļi.**



- **Punktmetināšanas strāvas plūsmas rezultātā apkārt punktmetināšanas kontūram veidojas elektromagnētiskie lauki (EMF).**

Elektromagnētiskie lauki var traucēt dažādu medicīnisko ierīču darbībai (piemēram, Pace-maker, elpošanas aparāti, metāla protēzes utt.).
Šādu ierīču lietotājiem jāievēro atbilstoši piesardzības noteikumi. Piemēram, viņiem jāaizliedz atrasties punktmetināšanas aparāta lietošanas zonā.
Šis punktmetināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku lielumu mājsaimniecības vidē.

Operatoram jālieto zemāk norādītās procedūras, lai samazinātu elektromagnētisko lauku iedarbību.
- **Savienojiet divus punktmetināšanas vadus (ja tie ir) pēc iespējas tuvāk vienu otram.**
- **Sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no punktmetināšanas kontūra.**
- **Nekādā gadījumā neaptiniet punktmetināšanas vadus (ja tie ir) apkārt ķermenim.**
- **Neveiciet punktmetināšanu, kamēr jūsu ķermenis atrodas punktmetināšanas kontūra iekšpusē. Sekojiet tam, lai abi vadi atrastos vienā ķermeņa pusē.**
- **Pievienojiet punktmetināšanas strāvas atgriešanas vadu (ja tas ir) pie metināmās detaļas pēc iespējas tuvāk metināmā savienojuma vietai.**
- **Punktmetināšanas laikā nestāviet blakus punktmetināšanas aparātam, kā arī nesēdiet un neatbalstieties pret to (minimālais attālums: 50cm).**
- **Sekojiet tam, lai punktmetināšanas kontūra tuvumā nebūtu feromagnētisko priekšmetu.**
- **Minimālais attālums:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (ZĪM. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (ZĪM. N);**
  - **d= 30cm (ZĪM. O);**
  - **d= 20cm (ZĪM. P) Studder.**



- **A klases ierīce:**

Šis punktmetināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta elektromagnētiskā saderība dzīvojamajās mājās, kā arī ēkās, kuras ir pa tiešo savienotas ar zema sprieguma tīklu, kas paredzēts nerūpnieciskiem mērķiem.



ATLIKUŠIE RISKI



AUGŠĒJO EKSTREMITĀŠU SASPIEŠANAS RISKS
Punktmetināšanas aparāta darbības veids un apstrādājamo detaļu formu un izmēru mainīgums neļauj izveidot integrālo aizsardzību pret augšējo ekstremitāšu saspiešanas bīstamību: pirksti, roka, apakšdelms.
Šis risks ir jāsamazina ar piemērotu piesardzības pasākumu palīdzību:
- **Operatoram jābūt kvalificētam vai instruētam par elektropretestības lodēšanas darba procedūru, izmantojot šī veida aparatūru.**
- **Jānovērtē risks katram veicamam darba tipam; ir jāsagatavo aprīkojums un aizsargi, kas paredzēti apstrādājamās detaļas turēšanai un virzīšanai (izņemot gadījumus, kad tiek izmantota portatīvais punktmetināšanas aparāts).**
- **Visos gadījumos, kad detaļas forma to atļauj, noregulējiet attālumu starp elektrodiem tā, lai gājiens nebūtu lielāks par 6 mm.**
- **Sekojiet tam, lai vairāki cilvēki vienlaicīgi neizmantotu vienu un to pašu punktmetināšanas aparātu.**
- **Nepiederošām personām ir jāaizliedz atrasties darba zonā.**
- **Neatstājiet punktmetināšanas aparātu bez uzraudzības: šajā gadījumā tā ir obligāti jāatvieno no barošanas tīkla; punktmetināšanas aparātu ar pneimatisko cilindru gadījumā uzstādiet galveno slēdzi stāvoklī "O" un nobloķējiet to ar komplektācijā esošās slēdzenes palīdzību, atslēga ir jāizņem un jāiedod atbildīgajam darbiniekam.**

- **APDEGUMU GŪŠANAS RISKS**
Dažas punktmetināšanas aparāta detaļas (elektrodi, sviras un blakus esošas zonas) var sasniegt temperatūru, kas lielāka par 65°C: ir obligāti jāizmanto atbilstošie aizsargtērpi.
- **APGĀŠANĀS UN KRITUMA RISKS**
  - **Novietojiet punktmetināšanas aparātu uz horizontālas virsmas, kuras kravnesība atbilst aparāta svaram; piestipriniet punktmetināšanas aparātu pie balstvirsmas (saskaņā ar šīs rokasgrāmatas nodaļas "UZSTĀDĪŠANA"**

norādījumiem). Pretējā gadījumā, ja grīda ir slīpa vai nelīdzena, balstvirsma ir kustīga, pastāv apgāšanās risks.
- **Ir aizliegts celt punktmetināšanas aparātu, izņemot gadījumus, kad tas ir tiešā veidā norādīts šīs rokasgrāmatas nodaļā "UZSTĀDĪŠANA".**

- NEPAREIZA LIETOŠANA
Ir bīstami izmantot punktmetināšanas aparātu nolūkiem, kuriem tas nav paredzēts (proti, kas atšķiras no elektropretestības punktmetināšanas).

AIZSARGIERĪCES UN AIZSARGI
Pirms punktmetināšanas aparāta pieslēgšanas barošanas tīklam ir jāuzstāda visas aizsargierīces un korpusa kustīgās detaļas.
UZMANĪBU! Veicot jebkādus darbus ar punktmetināšanas aparāta kustīgajām detaļām, piemēram:
- **Elektrodu nomaiņa vai tehniskā apkope**
- **Sviru vai elektrodu pozīcijas regulēšana**

PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTAM JĀBŪT IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA (GALVENAJAM SLĒDZIM JĀBŪT NOBLOĶĒTAM POZĪCIJĀ "O", SLĒDZENEI JĀBŪT AIZSLĒGTAI UN ATSLĒGA IR JĀIZŅEM, tas attiecas uz modeļiem ar PNEIMATISKO CILINDRU).

2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS
2.1 IEVADS
Mobilais elektropretestības metināšanas aparāts (punktmetināšanas aparāts) ar mikroprocesora vadību, vidējās frekvences invertora tehnoloģiju, trīsfāžu barošanu un līdzstrāvas izeju.
Punktmetināšanas aparāts ir aprīkots ar pneimatisko spaili, kas tiek dzesēta ar ūdeni.
Pneimatiskajā spailē ir iebūvēts transformatora un taisngrieža mezgls, kas nodrošina augstāku punktmetināšanas strāvu un mazāku elektrības patēriņu, nekā parastajiem punktmetināšanas aparātiem, kā arī ļauj izmantot daudz garākus un vieglākus vadus, kas atvieglo darbu un nodrošina lielāku darba rādiusu un minimālu magnētisku lauku apkārt vadiem.
Ar punktmetināšanas aparātu var metināt dzelzs loksnes ar zemu oglekļa saturu, cinkotās dzelzs loksnes, paaugstinātas stiprības tērauda loksnes un boru saturoša tērauda loksnes.
Turklāt, aparāts ir aprīkots ar ātrdarbīgām ligzdām papildus piederumu pievienošanai (Studder, X veida spaile), kas ļauj veikt lokšņu karstu apstrādi, kā arī visus automašīnu virsbūves apstrādes veidus.
Galvenie aparāta raksturojumi ir šādi:
- LCD displejs ar aizmugurgaismojumu, uz kura tiek attēlotas komandas un iestatītie parametri;
- punktmetināšanas režīma (nepārtraukts vai impulsu) izvēle no paneļa;
- punktmetināšanas parametru automātiskā izvēle, atkarībā no loksnes;
- punktmetināšanas parametru pielāgošana;
- pievienotā instrumenta automātiskā noteikšana;
- punktmetināšanas strāvas automātiskā kontrole;
- elektrodu spēka manuālā un automātiskā regulēšana;
- USB ports.

2.2 SĒRIJAS PIEDERUMI
- Sviru balsts;
- Spailes vada balsts;
- Reduktora filtra mezgls (saspiestā gaisa padeve);
- C veida svira ar standarta svirām ar vadu ar spraudni, ko var atvienot no ģeneratora;
- Dzesēšanas mezgls (iebūvētais GRA).

2.3 PIEDERUMI PĒC PASŪTĪJUMA
- Dažāda garuma un/vai formas sviras un elektrodi C veida spailei (sk. rezerves daļu sarakstu);
- Spailes balstmasts un masas izlādētājs;
- "X" veida spaile;
- Studder komplekts;
- "C" veida spailes gredzena komplekts.

3. TEHNISKIE DATI
3.1 TEHNISKO DATU PLĀKSNĪTE (zīm. A)
Pamatdati par punktmetināšanas aparāta pielietošanu un par tā raksturojumiem ir izklāstīti uz tehnisko datu plāksnītes, kuras saturs ir turpmāk paskaidrots.
1 - Barošanas līnijas fāžu skaits un spriegums.
2 - Barošanas spriegums.
3 - Tīkla jauda nepārtrauktā režīma laikā (100%).
4 - Tīkla nominālā jauda 50% pārtraukumainā darba režīma laikā.
5 - Elektrodu maksimālais tukšgaitas spriegums.
6 - Maksimālā strāva elektrodu īssavienojuma laikā.
7 - Sekundārā strāva nepārtrauktā režīma laikā (100%).
8 - Sviras atvērums un garums (standarta).
9 - Elektrodu minimālais un maksimālais regulējams spēks.
10 - Saspiestā gaisa avota nominālais spiediens.
11 - Elektrodu maksimālā spēka sasniegšanai nepieciešams saspiestā gaisa avota spiediens.
12 - Dzesēšanas ūdens patēriņš.
13 - Šķidruma nominālā spiediena kritums dzesēšanas laikā.
14 - Punktmetināšanas aparāta svars.
15 - Ar drošību saistīti simboli, kuru nozīme ir paskaidrota 1. nodaļā „Vispārīgās drošības prasības elektropretestības metināšanai".

Piezīme: Attēlotajam plāksnītes piemēram ir ilustratīvs raksturs, tas ir izmantots tikai, lai paskaidrotu simbolu un ciparu nozīmi; jūsu punktmetināšanas aparāta precīzas tehnisko datu vērtības ir atrodamas uz punktmetināšanas aparāta esošās plāksnītes.

3.2 CITI TEHNISKIE DATI
3.2.1 Punktmetināšanas aparāts
Vispārējie raksturojumi

- Elektropadeves spriegums un frekvence	:	400V (380V-415V) ~ 3 f. -50/60 Hz
- Elektriskās aizsardzības klase	:	I
- Izolācijas klase	:	H
- Korpusa aizsardzības pakāpe	:	IP 21
- Dzesēšanas tips	:	Ūdens
- (*) Gabarīti (LxWxH (GxPxA))	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Svars	:	77kg
Ieeja		
- Īssavienojuma maksimālā jauda (Scc)	:	75kVA
- Jaudas koeficients pie Scc (cosj)	:	0.8
- Tīkla palēninātas darbības drošinātāji	:	32A
- Tīkla automātiskais slēdzis	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Barošanas vads (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Izeja		
- Sekundārais spriegums tukšgaitas režīmā (U_2 d)	:	13V
- Maksimālā punktmetināšanas strāva (I_2 max)	:	12.5kA
- Punktmetināšanas spēja	:	maks. 3 + 3 + 3 mm
- Pārtraukumainas darbības attiecība	:	3%
- Elektrodu maksimālais spēks	:	550 daN
- "C" veida sviras garums	:	95 mm standarta modelim
- Punktmetināšanas strāvas regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Punktmetināšanas ilguma regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Saspiešanas ilguma regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Līknes slīpuma regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Uzturēšanas ilguma regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Dzesēšanas ilguma regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Impulsu skaita regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Elektrodu spēka regulēšana	:	automātiska vai manuāla.

(*) PIEZĪME: gabarīti neiekļauj vadus un balstmastu.
(**) PIEZĪME: ģeneratora svarā nav iekļauts spailes un balstmasta svars.

3.2.2 Dzesēšanas mezgls (GRA)
Vispārējie raksturojumi

- Maksimālais spiediens (pmax)	:	3 bar
- Dzesēšanas jauda (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Tvertnes tilpums	:	8 l
- Dzesēšanas šķidrums	:	demineralizēts ūdens

4. PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS
4.1 PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA KOMPLEKTĀCIJA UN GALVENĀS SASTĀVDAĻAS (zīm. B)
Priekšpusē:
1 - Vadības panelis.
2 - USB ports.
3 - Ligzda spailes pievienošanai.
4 - Ātrdarbīgie ūdens cauruļu savienojumi.
5 - Spailes vada balsts.

Mugurpusē:
6 - Galvenais slēdzis.
7 - Barošanas vada ieeja.
8 - Sviru balsts.
9 - Spiediena regulatora mezgls, manometrs un gaisa ieplūdes filtrs.
10 - Dzesēšanas mezgla tvertnes vāciņš (GRA).
11 - GRA ūdens līmenis.
12 - GRA atgaisotājs.

4.2 KONTROLES UN REGULĒŠANAS IERĪCES
4.2.1 Vadības panelis (zīm. C)
Punktmetināšanas parametru apraksts:
% POWER **Jauda:** punktmetināšanas laikā padodamās jaudas vērtība procentos – diapazons no 5 līdz 100%.
Elektrodu spēks (automātiskais režīms): spēks, ar kuru pneimatiskās spailes elektrodi saspiež punktmetināmas loksnes; pirms punktmetināšanas veikšanas aparāts automātiski noregulē spēku.
Saspiešanas ilgums (manuālais režīms): laiks, kuru pneimatiskās spailes elektrodi saspiež punktmetināmas loksnes, nepadodot strāvu; tas ir nepieciešams, lai elektrodi sasniegtu maksimālo ar spiediena regulatoru iestatīto spiedienu pirms strāvas padeves – diapazons no 200 ms līdz 1 sekundei.
Līknes slīpums: laiks, kurā strāva sasniedz maksimālo iestatīto vērtību. Spailes pneimatiskajā impulsu režīmā šis laiks attiecas tikai uz pirmo impulsu – diapazons no 0 līdz 1 sekundei.
Punktmetināšanas ilgums: laiks, kuru punktmetināšanas strāva paliek gandrīz nemainīga. Spailes pneimatiskajā impulsu režīmā šis laiks attiecas uz viena impulsa ilgumu - diapazons no 10 ms līdz 1 sekundei (*).
Dzesēšanas ilgums vai pauze: (tikai impulsu punktmetināšanai) laiks, kas paiet starp vienu strāvas impulsu un nākamo – diapazons no 10 ms līdz 400 ms.
Impulsu skaits: (tikai impulsu punktmetināšanai) punktmetināšanas strāvas impulsu skaits, katra impulsa ilgums atbilst iestatītam punktmetināšanas ilgumam – diapazons no 1 līdz 10 (**).
Uzturēšanas laiks: laiks, kuru pneimatiskās spailes elektrodi paliek saskarē ar loksnēm pēc to piespiešanas, nepadodot strāvu. Šajā laikā notiek metināmā punkta dzesēšana un metināmā punkta kodola kristalizācija; šajā posmā metāla tapa tiek pakļauta spiediena iedarbībai, palielinot mehānisko pretestību – diapazons no 40 ms līdz 1 sekundei.
(*) PIEZĪME: līknes ciklu un punktmetināšanas ciklu summa nedrīkst pārsniegt 1 sekundi.
(**) PIEZĪME: maksimālais iestatāmais impulsu skaits ir atkarīgs no viena impulsa ilguma: punktmetināšanas kopējais efektīvais ilgums nedrīkst pārsniegt 1 sekundi.

1 - Taustiņš ar divām funkcijām
a) BĀZES FUNKCIJA: punktmetināšanas parametru secīga vizualizēšana:
padodama jauda/strāva, saspiešanas spēks/ilgums, līknes slīpums, punktmetināšanas ilgums, dzesēšanas ilgums (tikai impulsu režīmā), impulsu skaits (tikai impulsu režīmā), uzturēšanas ilgums.
b) SPECIĀLA FUNKCIJA: attēloto punktmetināšanas parametru izmaiņa un programmas pielāgošana.
lai piekļūtu šai funkcijai ir jāseko 6.2.3. paragrāfā aprakstītās procedūras norādījumiem.

2 - Funkcijas un izmantojamā piederuma izvēles poga
Pneimatiskās spailes funkcija ar līdzstrāvas punktmetināšanu:
punktmetināšanas cikls sākas ar saspiešanu, tad strāva palielinās saskaņā ar līkni, tad ir punktmetināšana un beigās ir uzturēšanas fāze.

PULSE **Pneimatiskās spailes funkcija ar „impulsu" punktmetināšanas strāvu:**
punktmetināšanas cikls sākas ar saspiešanu, tad strāva palielinās saskaņā ar līkni, pēc tam ir punktmetināšanas posms, dzesēšanas posms, noteikts impulsu skaits (sk. **„Impulsu skaits"** šajā paragrāfā) un beigās ir uzturēšanas posms.
Šī funkcija uzlabo punktmetināšanas efektivitāti cinkotām loksnēm vai loksnēm ar speciālām aizsargplēvēm.

Studder funkcija (tikai ar studder pistoli).
Šo funkciju var izvēlēties tikai pēc studder pistoles pievienošanas pie atbilstošās standarta spailes ligzdas (informācijai par studder sk. **5.9. paragrāfu**).
Ar šo funkciju veicami darbi ir shematiski attēloti uz vadības paneļa (zīm. C) un ir paskaidroti zemāk:

A Stieņu, kniežu, paplākšņu, īpašu paplākšņu, gofrētu stiepļu punktmetināšana, izmantojot piemērotus elektrodus.

Ø 4mm skrūvju punktmetināšana ar piemērotu elektrodu.

Ø 5÷6mm skrūvju un Ø 5mm kniežu punktmetināšana ar piemērotu elektrodu.

Punktmetināšana ar piemērotu elektrodu uz vienas loksnes puses.
Lokšņu atlaidināšana ar ogles elektrodu.

Lokšņu sēdināšana ar piemērotu elektrodu.

Lokšņu ielāpu pārtraukumaina punktmetināšana ar piemērotu elektrodu.

3 - Bulttaustiņi:
Ļauj pārvietot kursoru pa displeju.

4 - Kodētājs ar divām funkcijām:
a) BĀZES FUNKCIJA: atlasīto vērtību izmaiņa – +
Pagriežot rokturi: tiek izvēlēta viena no pašreizējai funkcijai pieejamām vērtībām.

b) SPECIĀLA FUNKCIJA: „ENTER" – apstiprina atlasīto vērtību
Nospiežot rokturi: apstiprina atlasīto vērtību.

5 - Taustiņš ar divām funkcijām:
a) BĀZES FUNKCIJA: „MODE" – secīgas atlases taustiņš
Nospiežot šo taustiņu, pēc kārtas tiek ieslēgti šādi režīmi:
- EASY (viena sloksne ar studder vai divas vienādas loksnes).
- PRO (divas vienādas vai dažādas loksnes).
- MULTI (trīs vienādas vai dažādas loksnes).
- CUST (Custom = Individuālu punktmetināšanas programmu saraksts).
- MAINTENANCE (elektrodu piespiešana, nepadodot strāvu, spēka automātiskā vai manuālās regulēšanas iestatīšana, sviru garuma iestatīšana).

PIEZĪME: Funkciju pieejamība ir atkarīga no izmantojamā piederuma.
b) SPECIĀLA FUNKCIJA: „IZVĒLNE"
Lai piekļūtu funkcijai „IZVĒLNE", turiet taustiņu „MODE" nospiestu vismaz 3 sekundes.
Lai izietu no „Izvēlnes", turiet taustiņu nospiestu 3 sekundes.
Taustiņš ļauj piekļūt šādām sekundārajām funkcijām:
- LANGUAGE (lietotāja valodas iestatīšana)
- DATE (datuma iestatīšana)
- HOUR (laika iestatīšana)
- RECORDING ON? (hronoloģiska punktmetināšanas parametru reģistrēšana darba laikā).

6 - Taustiņš „ESC":
Ļauj pārtraukt vērtību atlasi un atgriezties sākuma ekrānā, nesaglabājot veiktas izmaiņas.

UZMANĪBU! vienlaicīgi nospiežot pogas „ESC" un „REŽĪMS" aparāta ieslēgšanas laikā, tiek iestatīti rūpnīcas parametri; individuālas programmas tiks izdzēstas!

7- Displejs:
Attēlo visu informāciju, kas nepieciešama lietotājam punktmetināšanas iestatīšanai atbilstoši izmantojamām funkcijām.
8 - Taustiņš „START":
Ļauj iedarbināt aparātu pirms darba sākuma vai pēc avārijas situācijas.
PIEZĪME:
Nepieciešamības gadījumā uz displeja parādās ziņojums par to, ka operatoram ir jānospiež poga „START", lai mašīnu varētu izmantot.
9 - Vispārējas trauksmes gaismas diode, punktmetināšanas gaismas diode, ierakstīšanas gaismas diode:
Dzeltena vispārējas trauksmes gaismas diode : iedegas, kad ieslēdzas termostatiskās aizsargierīces vai ieslēdzas pārsprieguma, nepietiekoša sprieguma, fāzes trūkuma, gaisa trūkuma, ūdens trūkuma, punktmetināšanas kontūra īssavienojuma trauksmes signāls.
Punktmetināšanas sarkana gaismas diode : deg visu punktmetināšanas cikla laiku.
„REC" (ierakstīšanas) sarkana gaismas diode REC: iedegas, ja aparāts ir iestatīts veikto metinājuma vietu parametru reģistrēšanai.
PIEZĪME:
Dati tiek saglabāti tikai USB atmiņas ierīcē.

4.2.2 Spiediena regulatora mezgls un manometrs (zīm. B - 9)
Ļauj noregulēt pneimatiskās spailes spiedienu uz elektrodiem ar regulēšanas roktura palīdzību (tikai pneimatiskajām spailēm „Manuālajā" režīmā).

4.3 DROŠĪBAS UN BLOĶĒŠANAS FUNKCIJAS
4.3.1 Aizsargierīces un trauksmes signāli (TAB. 2)
a) Termiskā aizsardzība:
Tā ieslēdzas punktmetināšanas aparāta pārkaršanas gadījumā, ko izraisīja dzesēšanas ūdens trūkums vai nepietiekoša plūsma vai darba cikls, kas pārsniedz atļautos ierobežojumus.
Uz aizsardzības ieslēgšanos norāda dzeltenas gaismas diodes iedegšanās uz vadības paneļa.
Trauksmes signāls tiek parādīts uz displeja ar:
AL 1 = aparāta termiskais trauksmes signāls.
AL 2 = spailes termiskais trauksmes signāls.
AL 5 = drošības termostata trauksmes signāls.
AL 8 = „studder" termiskais trauksmes signāls.
REZULTĀTS: kustības bloķēšana, elektrodu atvēršana (no cilindra tiek izlaists spiediens); strāvas bloķēšana (metināšana tiek pārtraukta).
ATJAUNOŠANA: manuālā (ar pogas „START" palīdzību pēc temperatūras atgriešanās pieļaujamajās robežās - dzeltenas gaismas diodes izslēgšanās).

b) Galvenais slēdzis:
- Stāvoklis „O" = atvienots, var aizslēgt ar slēdzeni (skatiet 1. nodaļu).
  UZMANĪBU! Stāvoklī „O" barošanas vada iekšējās savienošanas spailes (L1+L2+L3) ir zem sprieguma.
- Stāvoklis „I" = saslēgts: punktmetināšanas aparāts tiek apgādāts ar elektrību, bet nedarbojas (STAND BY (GAIDĪŠANAS REŽĪMS) – ir jānospiež poga „START").
- Avārijas režīms Ja punktmetināšanas aparāta darbības laikā tiek atvienota strāvas padeve (stāv. „I" => stāv. „O"), tad tas izslēdzas drošības apstākļos:
- strāvas padeve ir bloķēta;
- elektrodi tiek atvērti (no cilindra tiek izlaists spiediens);
- ir bloķēta darbības automātiska atjaunošana.

c) Saspiestā gaisa drošības ierīce
Ieslēdzas spiediena trūkuma vai kritiena gadījumā ($p < 3$ bar) saspiestā gaisa avotā;
Uz ieslēgšanos norāda ziņojuma „**AL 6** = gaisa trūkuma trauksmes signāls" parādīšanās uz displeja.
REZULTĀTS: kustības bloķēšana, elektrodu atvēršana (no cilindra tiek izlaists spiediens); strāvas bloķēšana (metināšana tiek pārtraukta).
ATJAUNOŠANA: manuālā (ar pogas „START" palīdzību) pēc spiediena atgriešanās pieļaujamajās robežās (manometra rādījums > 3 bar).
d) Dzesēšanas mezgla drošības ierīce
Ieslēdzas dzesēšanas ūdens spiediena trūkuma vai kritiena gadījumā;
Uz ieslēgšanos norāda ziņojuma „**AL 7** = ūdens trūkuma trauksmes signāls" parādīšanās uz displeja.
REZULTĀTS: kustības bloķēšana, elektrodu atvēršana (no cilindra tiek izlaists spiediens); strāvas bloķēšana (metināšana tiek pārtraukta).
ATJAUNOŠANA: uzpildiet dzesēšanas šķidrumu, tad izslēdziet un ieslēdziet aparātu (sk. arī **5.6.** par. „Dzesēšanas mezgla sagatavošana").
e) Izejas īssavienojuma aizsargierīce (tikai pneimatiskajai spailei)
Pirms metināšanas cikla mašīna pārbauda, vai punktmetināšanas sekundārā kontūra poliem (pozitīvajam un negatīvajam) nav nejaušu kontaktpunktu.
Uz ieslēgšanos norāda ziņojuma „**AL 9** = izejas īssavienojuma trauksmes signāls" parādīšanās uz displeja.
REZULTĀTS: kustības bloķēšana, elektrodu atvēršana (no cilindra tiek izlaists spiediens); strāvas bloķēšana (metināšana tiek pārtraukta).
ATJAUNOŠANA: manuālā (ar pogas „START" palīdzību, pēc īssavienojuma cēloņa novēršanas).
f) Fāzes trūkuma aizsargierīce
Uz ieslēgšanos norāda ziņojuma „**AL 11** = fāzes trūkuma trauksmes signāls" parādīšanās uz displeja.
REZULTĀTS: kustības bloķēšana, elektrodu atvēršana (no cilindra tiek izlaists spiediens); strāvas bloķēšana (metināšana tiek pārtraukta).
ATJAUNOŠANA: manuālā (nospiežot pogu „START").
g) Aizsardzība pret pārspriegumu un nepietiekošu spriegumu
Uz ieslēgšanos norāda ziņojuma „**AL 3** = pārsprieguma trauksmes signāls" vai „**AL 4** = nepietiekoša sprieguma trauksmes signāls" parādīšanās uz displeja.
REZULTĀTS: kustības bloķēšana, elektrodu atvēršana (no cilindra tiek izlaists spiediens); strāvas bloķēšana (metināšana tiek pārtraukta).
ATJAUNOŠANA: manuālā (nospiežot pogu „START").
h) Poga „START" (zīm. C - 8).
Tā ir jānospiež, lai varētu vadīt metināšanu šajos gadījumos:
- katru reizi, kad galvenais slēdzis tiek ieslēgts (stāv. „O" => stāv. „I");
- pēc katras drošības/aizsardzības ierīču ieslēgšanas reizes;
- pēc enerģijas (elektrības vai saspiestā gaisa) padeves atjaunošanas, ja tā tika pārtraukta ar tīkla vai avārijas slēdža palīdzību.

5. UZSTĀDĪŠANA

UZMANĪBU! UZSTĀDOT PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTU UN VEICOT ELEKTRISKOS UN PNEIMATISKOS SAVIENOJUMUS PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTAM IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA.
ELEKTRISKOS UN PNEIMATISKOS SAVIENOJUMUS DRĪKST VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTAIS PERSONĀLS.

5.1 SAGATAVOŠANA
Izņemiet punktmetināšanas aparātu no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas, kā aprakstīts šajā nodaļā (**zīm. D**).

5.2 PACELŠANAS NOTEIKUMI (zīm. E).
Punktmetināšanas aparāts ir jāpaceļ ar dubulto trosi un āķiem, kuru celtspēja atbilst aparāta svaram, izmantojot atbilstošus gredzenus M12.
Ir kategoriski aizliegts stropēt punktmetināšanas aparātu veidā, kas atšķiras no norādītā.

5.3 IZVIETOJUMS
Uzstādīšanas zonā atstājiet pietiekoši plašu laukumu bez šķēršļiem, kas nodrošinās pilnīgi drošu piekļuvi vadības panelim, galvenajam slēdzim un darba zonai.
Pārliecinieties, ka uz tās nav šķēršļu blakus dzesēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes caurumiem; turklāt, pārliecinieties, ka nevar tikt iesūkti elektrību vadoši putekļi, kodīgi tvaiki, mitrums utt.
Novietojiet punktmetināšanas aparātu uz plakanas virsmas no viendabīga un blīva materiāla, kurai ir atbilstoša kravnesība (skatiet "tehniskos datus"), lai izvairītos no apgāšanās vai bīstamām nobīdēm.

5.4 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA
5.4.1 Brīdinājumi
Pirms jebkādu elektrisko savienojumu veikšanas pārbaudiet, vai dati uz punktmetināšanas aparāta plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietā pieejamā tīkla spriegumam un frekvencei.
Punktmetināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
Lai nodrošinātu aizsardzību pret netiešo kontaktu izmantojiet šādu tipu diferenciālos slēdžus:
- Tips A () vienfāzes aparātiem;
- Tips B () trīsfāžu aparātiem.
- Punktmetināšanas aparāts neatbilst normas IEC/EN 61000-3-12 prasībām. Pievienojot punktmetināšanas aparātu pie nerūpnieciskā barošanas tīkla, montētāja vai lietotāja pienākums ir pārbaudīt, vai aparātu var pie tā pievienot (nepieciešamības gadījumā sazinieties ar sadales tīkla pārstāvi).

5.4.2 Kontaktdakša
Savienojiet barošanas kabeli ar standarta kontaktdakšu (3P+T (Z)) ar atbilstošiem rādītājiem un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko magnetotermisko slēdzi aizsargātu rozeti; atbilstošai iezemēšanas spailei jābūt savienotai ar barošanas līnijas zemējuma vadu (dzelteni-zaļš).
Drošinātāju un magnetotermiskā izslēdzēja nominālis un raksturojumi ir atrodami paragrāfā "CITI TEHNISKIE DATI".

UZMANĪBU! Izklāstīto noteikumu neievērošana padara ražotāja uzstādītu drošības sistēmu (I klase) neefektīvu, pakļaujot nopietnam riskam personālu (piemēram, elektrošoka risks) un mantu (piemēram, ugunsgrēka risks).

5.5 PNEIMATISKAIS SAVIENOJUMS
- Sagatavojiet saspiestā gaisa līniju ar darba spiedienu 8 bar.
- Uzstādiet uz filtra-reduktora mezgla vienu no pieejamiem saspiestā gaisa savienotājdetaļām, kas ir piemērota uzstādīšanas vietā pieejamiem savienotājiem.

5.6 DZESĒŠANAS MEZGLA SAGATAVOŠANA (GRA)

UZMANĪBU! Uzpildes laikā aparātam jābūt izslēgtam un atvienotam no elektrības tīkla.
Izvairieties no elektrību vadošu pretsasalšanas šķidrumu lietošanas.
Lietojiet tikai demineralizēto ūdeni.

- Atveriet izliešanas vārstu (ZĪM. B-12).
- Caur ielietni uzpildiet tvertnē demineralizēto ūdeni (zīm. B-10): tvertnes tilpums = 8 l; esiet uzmanīgs un izvairieties no ūdens pārpalikuma izliešanas uzpildes beigās.
- Aizveriet tvertnes vāciņu.
- Aizveriet izliešanas vārstu.

5.7 PNEIMATISKĀS SPAILES PIEVIENOŠANA (Zīm. F)

UZMANĪBU! Bīstams spriegums! Ir kategoriski aizliegts pievienot punktmetināšanas aparātam kontaktdakšas, kuras atšķiras no ražotāja paredzētajām kontaktdakšām. Nemēģiniet iebāzt ligzdā nekādus priekšmetus!

- Mašīna atvienota no barošanas tīkla.
- Iespraudiet polarizēto kontaktdakšu atbilstošajā aparāta ligzdā, tad paceliet divas sviras, lai pilnīgi nostiprinātu kontaktdakšu.
- iespraudiet dzesēšanas ūdens caurules (ja ir) (*), ievērojot krāsas (zilu cauruli zilā ligzdā, sarkanu cauruli sarkanā ligzdā). Pārliecinieties, vai cauruļu ātrdarbīgie savienotāji pareizi nofiksējās.
  PIEZĪME (*): ja ūdens caurules netiks iespraustas, spaile NETIKS pareizi dzesēta, kas palielinās termisko slodzi un varēs sabojāt elektriskās daļas.

5.8 C veida spaile: SVIRAS PIEVIENOŠANA

UZMANĪBU! Augšējo ekstremitāšu saspiešanas atlikušais risks!
Rūpīgi ievērojiet zemāk izklāstīto norādījumu secību!

- Mašīna atvienota no barošanas tīkla.
- Pagrieziet sprostu, kā parādīts zīm. G1.
- Salieciet spailes balstu (zīm. G2), ja tas tiek izmantots.
- Iespraudiet sviru atbilstošā ligzdā, attiecīgā veidā noliecot to (zīm. G3).
- Iztaisnojiet sviru attiecībā pret virzuļa elektrodu un pievelciet sprostu (zīm. G4-A).
- Savienojiet ūdens caurules pie speciāliem ātrdarbīgiem savienotājiem (zīm. G4-B).
- Pārliecinieties, vai cauruļu ātrdarbīgie savienotāji pareizi nofiksējās.
- Salieciet spailes balsta rokturi vēlamajā pusē (zīm. G5), ja tas tiek izmantots.
  PIEZĪME: ja ūdens caurules netiks iespraustas, spaile NETIKS pareizi dzesēta, kas palielinās termisko slodzi un varēs sabojāt elektriskās daļas.

5.9 STUDDER PISTOLES SAVIENOŠANA AR MASAS VADU

UZMANĪBU! Augšējo ekstremitāšu saspiešanas atlikušais risks!
Rūpīgi ievērojiet zemāk izklāstīto norādījumu secību!

- Mašīna atvienota no barošanas tīkla.
- Pievienojiet standarta mašīnai paredzētu pneimatisko spaili un noņemiet fiksēto sviru (zīm. H1).
- Novietojiet spaili uz plakanas virsmas no viendabīga un blīva materiāla, lai izvairītos no krišanas vai bīstamām nobīdēm.
- Noņemiet kustīgu sviru, atskrūvējot ar atslēgu atbilstošu ligzdu un demontējot virzuļa kātu (zīm. H2).
- Pievienojiet „studder" masas vadu, pieskrūvējot vada uzgali pie virzuļa kāta (zīm. H3).
- Savienojiet vadu ar pistoli „studder", izmantojot fiksētas sviras sakabi. Uzstādīšanas kārtība ir tāda pati kā punktmetināšanas svirai (zīm. H4).
- Pievienojiet atbilstošus ūdens savienojumus pie spailes zila un sarkana ātrdarbīga savienotāja (zīm. H5).
- Iespraudiet vadības vada spraudni atbilstošā spailes ligzdā (zīm. H6).

6. METINĀŠANA (Punktmetināšana)

6.1 SAGATAVOŠANAS DARBI

6.1.1 Uzstādiet galveno slēdzi stāvoklī „O" un aizslēdziet slēdzeni!

Pirms jebkādu punktmetināšanas darbu veikšanas ir jāveic pārbaužu un regulējumu virkne, kuru laikā galvenajam slēdzim ir jābūt stāvoklī „O" un slēdzenei jābūt aizslēgtai.
Savienojums ar elektrības un pneimatisko tīklu:

- Pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir veikti pareizi un saskaņā ar augstāk izklāstītiem norādījumiem.
- Pārbaudiet saspiesta gaisa savienojumu: pievienojiet barošanas cauruli pie pneimatiskā tīkla un noregulējiet spiedienu ar reduktora roktura palīdzību, līdz uz manometra ir vērtība tuvu 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 C veida spailes sviras regulēšanas un piestiprināšana

Šī operācija ir jāveic tikai tad, ja pēc sviras bloķēšanas saskaņā ar paragrāfa 5.8 norādījumiem, ir jānodrošina sviras horizontālā kustība (zīm. Q).
Ar šo nolūku veiciet šādas darbības:

- atbloķējiet sviru, pagriežot atbloķēšanas sviru (zīm. R);
- palaidiet vaļīgāk tapu (zīm. S-1) un pieskrūvējiet gredzenu (zīm. S-2) par apgrieziena astotdaļu (apmēram par 45 grādiem);
- nobloķējiet gredzenu, pieskrūvējot bloķēšanas tapu (zīm. S-1);
- nobloķējiet sviru, veicot zīm. T attēloto operāciju.

Iespējams, šī operācija būs jāveic atkārtoti: pieskrūvējot un atskrūvējot gredzenu (zīm. S-2), līdz svira ir bloķēta horizontālā plaknē un tai pašā laikā bloķēšanas svira, pielietojot manuālai atkabināšanai nepieciešamu griešanas spēku, nostiprinās un atbalstās pret bāzes tapu (zīm. T-1).
PIEZĪME: šīs operācijas beigās ir svarīgi, lai svira atbalstītos pret gala tapu (zīm. T-1). Šī operācija nodrošina drošu mehānisku C veida sviras bloķēšanu.

6.1.1.2 X veida spailes regulēšana (papildaprīkojums):

Novietojiet starp elektrodiem starpliku, kuras biezums ir vienāds ar loksnes biezumu; pārliecinieties, ka manuāli pietuvinātas sviras ir paralēlas un elektrodi atrodas uz vienas ass (to uzgali sakrīt).
Ir jāatceras, ka gājienam vienmēr jābūt lielākam par 5-6 mm līdz punktmetināšanas vietai, lai detaļai pielietotu paredzēto spēku.
Nepieciešamības gadījuma noregulējiet to, palaižot vaļīgāk sviru sprostskrūves, kuras var pagriezt vai pārvietot abās pusēs paralēli to asīm; pēc regulēšanas pabeigšanas rūpīgi pieskrūvējiet sprostskrūves vai sprosttapas.

6.1.2 Galvenais slēdzis ir stāvoklī „I".

Zemāk aprakstītas pārbaudes ir jāveic pirms jebkādu punktmetināšanas darbu veikšanas, kamēr galvenais slēdzis ir stāvoklī „I" (ON (ieslēgts)).
Spailes elektrodu izlīdzināšana:

- Novietojiet starp elektrodiem starpliku, kuras biezums ir vienāds ar punktmetināmas loksnes biezumu; pārliecinieties, ka ar „saspiešanas" funkciju (sk. paragrāfu 6.2.1) manuāli pietuvināti elektrodi ir izlīdzināti.
- Nepieciešamības gadījumā pārbaudiet, vai sviras ir pareizi nostiprinātas (sk. iepriekšējus paragrāfus).

Dzesēšanas mezgls:

- Pārbaudiet dzesēšanas mezgla darbību un ūdens cauruļu ātrdarbīgo savienotāju stiprinājumu (divi ģeneratora un divi spailes savienotāji): GRA ieslēdzas pirmajā punktmetināšanas ciklā un izslēdzas, ja aparāts netiek izmantots iestatīto laiku.

SVARĪGI:
Gadījumā, ja ieslēdzas GRA trauksmes signāls **(AL. 7)**, iespējams, ka ir jāatgaiso hidrauliskais kontūrs, lai ūdens tajā varētu cirkulēt.
Procedūra ir šāda:

- Izslēdziet aparātu;
- Atveriet izliešanas vārstu (zīm. B-12);
- Ieslēdziet aparātu un GRA;
- Aizveriet izliešanas vārstu uzreiz pēc gaisa iziešanas, kad no tā sāk tecēt tikai ūdens.

6.2 PUNKTMETINĀŠANAS PARAMETRU REGULĒŠANA

Uzgaļa diametru (šķērsgriezumu) un mehānisko blīvējumu nosaka šādi parametri:

- Elektrodu pielietojamais spēks.
- Punktmetināšanas strāva.
- Punktmetināšanas ilgums.

Pieredzes trūkuma gadījumā tiek rekomendēts veikt dažus punktmetināšanas mēģinājumus, izmantojot loksnes ar tādu pašu kvalitāti un biezumu kā apstrādājamajām loksnēm.

6.2.1 Spēka un saspiešanas funkcijas regulēšana (tikai pneimatiskajai spailei)

Spēku var noregulēt automātiskajā vai manuālajā režīmā (ar gaisa mezgla spiediena regulatora palīdzību).
Automātisko (iestatījums pēc noklusējuma) vai manuālo režīmu var ieslēgt, nospiežot vairākas reizes pogu „MODE" (zīm. C-5) līdz uz displeja parādās uzraksts „MAINTENANCE"; pēc tam ar bulttaustiņiem novietojiet kursoru uz „AUTO" un ar kodētāju izvēlieties „AUTO" vai „MAN". Apstipriniet izvēli, nospiežot
kodētāju.
Automātiskā regulēšana:
Izvēloties režīmu „AUTO" v ar iestatīt vēlamo spēka vērtību; pēc spailes pogas nospiešanas elektrodi saspiežas ar iestatīto spēku, bet strāva netiek padota.
Ja ir ieslēgts režīms „AUTO", punktmetināšanas ciklā elektrodu spēks tiek automātiski regulēts atbilstoši punktmetināšanas programmas iestatījumiem.
Manuālā regulēšana:
Ja ir ieslēgts režīms „MAN", spēku var iestatīt manuāli, izmantojot spiediena regulatoru **(zīm. B-9)**: iestatiet vērtību 3 bar un saspiediet elektrodus ar spailes pogu, tad nolasiet uz displeja faktisko spēka vērtību; palieliniet spiedienu un atkārtoti saspiediet elektrodus līdz ir sasniegta vēlama spēka vērtība.
Ja ir ieslēgts režīms „MAN", punktmetināšanas ciklā tiek izmantots elektrodu spēks, kas tika manuāli noregulēts saskaņā ar augstāk aprakstīto procedūru.
Tab. 1 ir norādītas ieteicamas punktmetināšanas saspiešanas vērtības dažādiem materiāliem.
Saspiešanas funkcija:
Ļauj saspiest elektrodus ar iestatīto spēku bez strāvas padeves.
Elektrodus var saspiest jebkurā punktmetināšanas programmā, izmantojot zemāk aprakstītu procedūru (dubultklikšķis):
Nospiediet un atlaidiet spailes pogu un tad uzreiz nospiediet un turiet pogu. Spaile aizveras un elektrodi tiek saspiesti, kamēr poga nav atlaista. Uz displeja parādās ziņojums „SQUEEZING" un spailes gaismas diode sāk mirgot.

UZMANĪBU: aizsargcimdu lietošanas gadījumā var būt grūti ieslēgt saspiešanu ar dubultklikšķi. Šī iemesla dēļ iesakām ieslēgt saspiešanas funkciju no programmas „MAINTENANCE".

UZMANĪBU!
ATLIKUŠAIS RISKS! Arī šajā darbības režīma pastāv augšējo ekstremitāšu saspiešanas risks: veiciet nepieciešamus piesardzības pasākumus (skatiet nodaļu par drošību).

6.2.2 Punktmetināšanas parametru automātiska iestatīšana (strāva, laiks)

(Paragrāfs 4.2.1 un zīm. C)
Punktmetināšanas parametri tiek iestatīti automātiski, izvēloties metināmo lokšņu biezumu (*) un materiālu atbilstoši šādiem režīmiem:

- EASY (divas vienādas loksnes).
- PRO (divas vienādas vai dažādas loksnes).
- MULTI (trīs vienādas vai dažādas loksnes).

Metinājuma punkta izpildījums tiek uzskatīts par pareizu, ja izstiepšanas pārbaudes laikā tiek izņemts metināšanas punkta kodols no vienas no divām loksnēm.

(*) PIEZĪME: ir pieejami šādi standarta materiāli:

- **„Dzelzs" (saīsinājums „Fe"): dzelzs loksnes ar zemu oglekļa saturu;**
- **„Fe Zn" (saīsinājums „Fz"): cinkotas dzelzs loksnes ar zemu oglekļa saturu;**
- **„Hss" (saīsinājums „Hs"): tērauda loksnes ar augstu stiprības robežu (maks. 700 MPa);**
- **„Bors" (saīsinājums „Br"): boru saturoša tērauda loksnes.**

6.2.3 Punktmetināšanas parametru manuāla iestatīšana un pielāgotas programmas izveide

Punktmetināšanas parametrus ir iespējams iestatīt manuāli, lai veiktu izmēģinājuma metinājumu vai izveidotu pielāgotu programmu.
Kamēr ir ieslēgts viens no režīmiem „Easy, Pro, Multi", nospiediet pogu 1, zīm. C, un turiet to apmēram trīs sekundes, lai ieslēgtu režīmu "MANUAL/PROGR", pēc tam ar to pašu pogu izvēlieties parametru, kuru ir nepieciešams izmainīt: nospiediet un pagrieziet kodētāju, lai izmainītu vērtību, vēlreiz nospiediet kodētāju, lai apstiprinātu. Šajā režīmā iestatītos parametrus jau var izmantot punktmetināšanai, bet tie netiks saglabāti.
Lai atgrieztos sākumā režīmā, spiediet 3 sekundes pogu 1, zīm. C; parādās ziņojums "*program store*?"; izvēlieties „NO", ja jūs NEVĒLATIES saglabāt, „YES", lai saglabātu ar noteiktu nosaukumu.
Pielāgotu programmu, kurai ir piešķirts nosaukums, var izmantot jebkurā brīdī, ja ir ieslēgts režīms „CUST".

6.3 PUNKTMETINĀŠANAS PROCEDŪRA

Šīs operācijas attiecas uz visiem instrumentiem, kas tiek izmantoti režīmos „Easy, Pro, Multi":

- Izvēlieties metināmo loksni (materiālu un biezumu), izmantojot kodētāju.
- Izsauciet priekšiestatītos punktmetināšanas parametrus (zīm. C-1).
- Nepieciešamības gadījumā pielāgojiet punktmetināšanas programmu (sk. iepriekšējo paragrāfu).

6.3.1 PNEIMATISKĀ SPAILE

- Izvēlieties nepārtrauktu vai impulsu punktmetināšanu (zīm. C-2).
- Atbalstiet fiksētās sviras elektrodu pret vienu no metināmo lokšņu virsmām.
- Nospiediet pogu uz spailes roktura, lai:
  a) Iespiestu loksni starp elektrodiem.
  b) Palaistu punktmetināšanas ciklu ar strāvas padeves ieslēgšanu, par ko signalizē vadības paneļa gaismas diode .

- Atlaidiet pogu pēc kāda brīža pēc gaismas diodes izslēgšanās.

- Punktmetināšanas beigās tiek parādīta vidēja punktmetināšanas strāva (izņemot sākotnējo un beigu strāvas līkni) un elektrodu spēku.
  Pēc vērtību attēlošanas var pievienot „brīdinājumu", kura laikā mirgo spailes sarkana gaismas diode (sk. tab. 2) atkarībā no punktmetināšanas rezultāta.
- Darba beigās novietojiet spaili atbilstošajā balstā uz ratiņiem.

UZMANĪBU: bīstams spriegums! Vienmēr pārbaudiet spailes barošanas vada integritāti; gofrētai aizsargcaurulei nedrīkst būt sagrieztai, bojātai vai saspiestai! Pirms spailes lietošanas un tās lietošanas laikā sekojiet tam, lai vads būtu tālu no kustīgām detaļām, siltuma avotiem, asām malām, šķidrumiem utt.

UZMANĪBU: Spailē ir iebūvēts transformatora, izolācijas un taisngrieža mezgls, kas ir nepieciešams punktmetināšanai; gadījumā, ja jums ir šaubas par spailes integritāti (pēc kritieniem, spēcīgiem sitieniem utt.), atvienojiet punktmetināšanas aparātu un sazinieties ar pilnvarotu servisa centru.

6.3.2 PISTOLE „STUDDER"
UZMANĪBU!
- Lai piestiprinātu vai noņemtu piederumus no pistoles uzmavas, lietojiet divas fiksētas sešstūru atslēgas, lai bloķētu uzmavas griešanos.
- Gadījumā, ja darbi tiek veikti ar durvīm vai pārsegiem, obligāti pievienojiet masas sviru pie šīm detaļām, lai novērstu elektrības plūsmu caur šarnīriem, pievienojiet to metināšanas zonas tuvumā (garš strāvas ceļš samazina metināta punkta efektivitāti).

Masas vada pievienošana:
a) Novietojiet tīru loksni pēc iespējas tuvāk darba vietai, un kas atbilst masas stieņa kontaktvirsmai.
b1) Piestipriniet vara stieni pie loksnes virsmas, izmantojot ŠARNĪRSPAILI (metināšanai paredzēts modelis).
  Punkta „b1" vietā (ja to ir grūti izpildīt praktiski), lietojiet šādu risinājumu:
b2) Pieslieniet paplāksni pie iepriekš sagatavotas loksnes virsmas; ievietojiet paplāksni vara stieņa atverē un nobloķējiet to ar atbilstošu komplektācijā esošu spaili.

A Paplāksnes punktmetināšana, lai piestiprinātu masas izvadu
Uzstādiet pistoles uzmavā atbilstošu elektrodu (POZ. 9, ZĪM. I) un iespraudiet tajā paplāksni (POZ.13, ZĪM. I).
Atbalstiet paplāksni pret izvēlēto zonu. Nodrošiniet, lai tai pašā zonā būtu kontakts ar masas izvadu; nospiediet pistoles pogu, piemetinot paplāksni, tad izmantojiet to piestiprināšanai, kā aprakstīts augstāk.

A B C Skrūvju, gredzenu, naglu, kniežu punktmetināšana
Ievietojiet pistolē atbilstošu elektrodu, iespraudiet tajā elementu, kuru ir paredzēts piemetināt, un atbalstiet to pret loksni vēlamajā punktā; nospiediet pistoles pogu: atlaidiet pogu tikai pēc iestatīta laika paiešanas (izslēdzas gaismas diode).

D Lokšņu punktmetināšana tikai no vienas malas
Uzstādiet pistoles uzmavā atbilstošu elektrodu (POZ. 6, ZĪM. I) un piespiediet to pie metināmās virsmas. Nospiediet pistoles pogu; atlaidiet pogu tikai pēc iestatīta laika paiešanas (izslēdzas gaismas diode).

UZMANĪBU!
Maksimālais no vienas puses punktmetināmas loksnes biezums ir 1+1 mm. Šo punktmetināšanas veidu nedrīkst veikt uz virsbūves nesošām konstrukcijām.
Lai iegūtu labus lokšņu punktmetināšanas rezultātus ir jāievēro daži svarīgi piesardzības pasākumi:
1 - Masas savienojumam jābūt nevainojamam.
2 - Abām metināmām daļām jābūt tīrām un uz tām nedrīkst būt krāsa, ziede, eļļa.
3 - Metināmām daļām jāpieskaras bez gaisa spraugas, nepieciešamības gadījumā saspiediet tās kopā ar atbilstoša instrumenta palīdzību, nevis ar pistoles palīdzību. Pārāk liels spiediens noved pie sliktiem rezultātiem.
4 - Augšējās detaļas biezums nedrīkst pārsniegt 1 mm.
5 - Elektroda smailes diametram jābūt vienādam ar 2,5 mm.
6 - Labi pievelciet elektrodu bloķējošo uzgriezni, pārbaudiet, vai metināšanas vada savienotājdetaļas ir bloķētas.
7 - Punktmetināšanas laikā piespiediet elektrodu ar nelielu spiedienu (3÷4 kg). Nospiediet pogu un gaidiet līdz izbeidzas punktmetināšanas laiks, tikai pēc tā atlaidiet pistoli.
8 - Nekādā gadījumā neattālinieties vairāk kā par 30 cm no masas stiprināšanas vietas.

A Punktmetināšana un vienlaicīga speciālo paplākšņu vilkšana
Lai lietotu šo funkciju, ir jāuzstāda un līdz galam jāpieskrūvē uzmava (POZ. 4, ZĪM. I) pie ekstraktora korpusa (POZ. 1, ZĪM. I), otrs ekstraktora gals ir jāpiekabina un jāpieskrūvē līdz galam pie pistoles (ZĪM. I). Iespraudiet speciālo paplāksni (POZ. 14, ZĪM. I) uzmavā (POZ. 4, ZĪM. I) , nobloķējot to ar atbilstošās skrūves palīdzību (ZĪM. I). Novirziet to vēlamajā zonā, noregulējot punktmetināšanas aparātu paplākšņu punktmetināšanai un sāciet vilkšanu.
Beigās pagrieziet ekstraktoru par 90°, lai izņemtu paplāksni, kuru var atkārtoti piemetināt citviet.

E F Lokšņu uzsildīšana un sēdināšana
Šajā darba režīmā TIMER (TAIMERIS) pēc noklusējuma ir izslēgts: izvēloties metināšanas ilgumu, uz displeja parādās „ *inf* " = Bezgalīgs laiks.
Tādējādi, operācijas ilgums tiek kontrolēts manuāli un tas atbilst pistoles pogas turēšanas ilgumam.
Strāvas intensitāte tiek regulēta automātiski atkarībā no izvēlētas loksnes biezuma.

E Lokšņu uzsildīšana
Uzstādiet pistoles uzmavā ogles elektrodu (POZ. 12, ZĪM. I) un nobloķējiet to ar gredzena palīdzību. Ar ogles elektroda galu pieskarieties iepriekš notīrītai zonai un nospiediet pistoles pogu. Veiciet riņķveida kustību no ārpuses uz iekšpusi, lai uzsildītu loksni, kas pēc sacietēšanas atgriezīsies savā sākotnējā stāvoklī.
Lai izvairītos no loksnes pārmērīgas atlaidināšanas, apstrādājiet mazas zonas un uzreiz pēc šīs operācijas noslaukiet ar mitru lupatu, lai atdzesētu apstrādāto daļu.

F Lokšņu sēdināšana
Šajā pozīcijā, strādājot ar piemērotu elektrodu, var saplacināt loksnes, kurām ir lokālas deformācijas.

G Pārtraukumaina punktmetināšana (ielāpu piemetināšana)
Šī funkcija ir piemērota nelielu četrstūra lokšņu punktmetināšanai, lai pārklātu caurums, kas radušies korozijas vai citu iemeslu dēļ.
Uzstādiet uzmavā atbilstošu elektrodu (POZ. 5, ZĪM. I) un rūpīgi pievelciet sprostgredzenu. Notīriet apstrādājamo vietu un pārliecinieties, ka loksnes daļa, kuru ir paredzēts piemetināt, ir tīra un uz tās nav ziedes vai krāsas.
Uzstādiet detaļu un pieslieniet pie tās elektrodu, tad nospiediet pistoles pogu un nepārtraukti turiet to, ritmiski virzieties uz priekšu, ievērojot punktmetināšanas aparāta darba/pārtraukumu intervālus.
IEVĒROJIET: Darba laikā nedaudz piespiediet loksni (3÷4 kg), darba laika virzieties pa taisnu līniju 2÷3 mm attālumā no jaunas piemetināmās loksnes malas.
Lai nodrošinātu labus rezultātus:
1 - Neattālinieties vairāk kā uz 30 cm no masas stiprināšanas vietas.
2 - Pārklāšanai lietojiet loksnes ar biezumu ne lielāku par 0,8 mm, ieteicams lietot loksnes no nerūsošā tērauda.
3 - Ritmizējiet virzīšanos uz priekšu atbilstoši punktmetināšanas aparāta uzdotam ritmam. Virzieties uz priekšu pauzes brīdī, apstājieties punktmetināšanas brīdī.

Komplektācijā esoša ekstraktora lietošana (POZ. 1, ZĪM. I)
Paplākšņu piekabināšana un vilkšana
Lai veiktu šo operāciju ir jāuzstāda un jāpieskrūvē uzmava (POZ. 3, ZĪM. I) pie elektroda korpusa (POZ. 1, ZĪM. I). Piekabiniet paplāksni (POZ. 13, ZĪM. I), novirzot to, kā aprakstīts iepriekš, un sāciet vilkšanu. Beigās pagrieziet ekstraktoru par 90°, lai izņemtu paplāksni.

Tapu piekabināšana un vilkšana
Lai veiktu šo operāciju ir jāuzstāda un jāpieskrūvē uzmava (POZ. 2, ZĪM. I) pie elektroda korpusa (POZ. 1, ZĪM. I). Iespraudiet tapu (POZ. 15-16, ZĪM. I), novirzot to patronā, kā norādīts iepriekš (POZ. 1, ZĪM. I), turot uzgali tā, lai tas būtu virzīts ekstraktora pusē (POZ. 2, ZĪM. I). Pēc iespraušanas atlaidiet patronu un sāciet vilkšanu. Beigās velciet patronu āmura pusē, lai noņemtu tapu.

7. TEHNISKĀ APKOPE

UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKAS APKOPES VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.
Slēdzis ir jānobloķē pozīcijā "O" ar komplektācijā esošās slēdzenes palīdzību.
7.1 PLĀNOTĀ TEHNISKĀ APKOPE PLĀNOTO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT OPERATORS.
- elektroda uzgaļa diametra un profila pielāgošana/atjaunošana;
- elektrodu un sviru maiņa;
- elektrodu izlīdzināšanas pārbaude;
- vadu un spailes dzesēšanas pārbaude;
- kondensāta izliešana no saspiestā gaisa ieejas filtra.
- periodiska līmeņa pārbaude dzesēšanas ūdens tvertnē.
- periodiska sūču pilnīgas neesamības pārbaude.
- punktmetināšanas aparāta barošanas vada un spailes integritātes pārbaude.

7.2 ĀRKĀRTĒJĀ TEHNISKĀ APKOPE
ĀRKĀRTĒJO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ.

UZMANĪBU! PIRMS PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA VAI SPAILES PANEĻU NOŅEMŠANAS UN TUVOŠANĀS IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINIETIES, KA PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.
Veicot pārbaudes, kamēr punktmetināšanas aparāta iekšējās daļas ir zem sprieguma, var gūt smagu elektrošoku, pieskaroties pie zem sprieguma esošām detaļām, kā arī var ievainoties, pieskaroties pie kustīgām daļām.
Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtējas vides stāvokļa, pārbaudiet punktmetināšanas aparāta un spailes iekšējo daļu un notīriet uz transformatora, diožu moduļa, barošanas spaiļu paneļa esošos putekļus un metāla daļiņas ar sausā saspiesta gaisa palīdzību (maks. spiediens 5 bar).
Nevirziet saspiestā gaisa strāvu elektronisko plašu pusē; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mīkstu birsti vai piemērotus šķīdinātājus.
Izmantojiet šo iespēju, lai:
- Pārbaudītu, vai uz vadu izolācijas nav bojājumu un vai savienojumi nav izļodzījušies un oksidējuši.
- Pārbaudiet, vai transformatora sekundārā tinuma un izejas stieņu / appinuma savienotājskrūves ir labi pieskrūvētas un uz tām nav oksidēšanas un pārkarsēšanas pazīmju.
  GADĪJUMĀ JA APARĀTA DARBĪBA IR NEAPMIERINOŠA, PIRMS PAMATĪGĀKU PĀRBAUŽU VEIKŠANAS UN PIRMS GRIEZTIES TEHNISKĀS APKOPES CENTRĀ, PĀRBAUDIET SEKOJOŠAS LIETAS:
- Kamēr punktmetināšanas aparāta galvenais slēdzis ir saslēgts (poz. „I"), ieslēdzas displejs; pretējā gadījumā problēma parasti ir barošanas līnijā (vadi, rozete un kontaktdakša, drošinātāji, pārmērīgs sprieguma kritiens utt.).
- Uz displeja neparādās trauksmes signāli (sk. TAB. 2): kad izslēgsies trauksmes signāls, nospiediet „START", lai ieslēgtu punktmetināšanas aparātu no jauna; pārbaudiet, vai dzesēšanas ūdens cirkulācija ir pareiza un nepieciešamības gadījumā samaziniet darba cikla pārtraukumu režīmu.
- Sekundārā kontūra sastāvdaļu (sviru turētāji – sviras – elektrodu turētāji – vadi) efektivitāte nav pasliktinājusies izļodzījušos skrūvju vai korozijas dēļ.
- Metināšanas parametri ir piemēroti veicamajam darbam.

7.2.1 Darbu veikšana GRA
Šādos gadījumos:
- ja pārāk bieži ir jāpapildina šķidrums tvertnē;
- ja pārāk bieži ieslēdzas 7. trauksmes signāls;
- ja ir ūdens noplūde;
iesakām pārbaudīt, vai dzesēšanas mezglā ir bojājumi.
Ņemiet vērā 7.2. nodaļā izklāstītos brīdinājumus, atvienojiet punktmetināšanas aparātu no elektrības tīkla un noņemiet sānu paneli (ZĪM. L).
Pārbaudiet, vai savienojumu vietās un caurulēs nav sūču. Ūdens noplūdes gadījumā nomainiet bojāto detaļu. Nepieciešamības gadījumā novāciet tehniskās apkopes laikā izlijušo ūdeni un aizveriet sānu paneli.
Tad sagatavojiet punktmetināšanas aparātu darbam, sekojot 6. paragrāfā (Punktmetināšana) izklāstītiem norādījumiem.

7.2.2 Iekšējās baterijas maiņa
Gadījumā, ja datums un laiks netiek saglabāts atmiņā, iesakām nomainīt bateriju (CR2032 - 3V) vadības paneļa aizmugurē.
Kamēr mašīna ir atvienota no tīkla, atskrūvējiet vadības paneļa skrūves, atvienojiet savienotājus un nomainiet bateriju.
UZMANĪBU! Pirms paneļa uzstādīšanas pārliecinieties, ka visi savienotāji ir pievienoti.

СЪДЪРЖАНИЕ

АПАРАТУРА ЗА СЪПРОТИВИТЕЛНО ЗАВАРЯВАНЕ ЗА ИНДУСТРИАЛНА И ПРОФЕСИОНАЛНА УПОТРЕБА.
Забележка: В текста, който следва ще бъде използван терминът „апарат за точково заваряване” .

1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ СЪПРОТИВИТЕЛНОТО ЗАВАРЯВАНЕ

Операторът трябва да бъде достатъчно осведомен относно безопасната употреба на апарата за точково заваряване и рисковете, свързани с различните методи на съпротивително заваряване, съответните мерки за безопасност и действие в критични ситуации.
Апаратът за точково заваряване (само във версиите със задействане с пневматичен цилиндър) е снабден с главен прекъсвач с функции за задействане в критични ситуации, оборудван с катинар за блокирането му в положение “O” (отворено) .
Ключът на катинара трябва да бъде връчен само на оператора, познаващ и обучен относно извършването на възложените му задачи и възможните опасности, произтичащи от този метод на заваряване или от небрежната употреба на апарата за точково заваряване.
При отсъствие на оператора, прекъсвачът трябва да бъде поставен в положение “O” блокирано със заключен катинар и без ключ.



- **Електрическата инсталация трябва да бъде направена съгласно действащите норми и действащите закони за предпазване от трудови злополуки.**
- **Апаратът за точково заваряване трябва да бъде свързан единствено със захранваща система с неутрален заземен проводник.**
- **Уверете се, дали контактът за електрическо захранване е правилно заземен.**
- **Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.**
- **Не използвайте апаратът за точково заваряване във влажна или мокра среда или при дъжд.**
- **Свързването на заваръчните кабели и всяка операция по обикновена поддръжка върху раменете и/или електродите трябва да бъдат извършени при изгасен и изключен от захранващата мрежа апарат за точково заваряване. При апаратите за точково заваряване с пневматичен цилиндър е необходимо да се блокира главния прекъсвач в положение “O” с предоставения катинар.**
  Същата процедура трябва да бъде спазена при свързването към хидравличната мрежа или към охлаждаща единица със затворена система (апарати за точково заваряване, охлаждани с вода) и при поправка (извънредна поддръжка).



- **Да не се заварява върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали запалими течни или газообразни вещества.**
- **Да се избягва работа върху материали, почистени с разтворители, съдържащи хлор или работа в близост до споменатите вещества.**
- **Да не се заварява върху съдове под налягане.**
- **Да се поставят далеч от работното място всякакви лесно запалими предмети (например: дърво, хартия, парцали и т.н.).**
- **Да се подсигури подходящо проветрение или вентилация, които да позволят отвеждането на пушеците, получени при заваряването в близост до електродите; необходим е системен подход за оценка на границите на излагане на пушеците, получени при заваряване, според техния състав, концентрация и престой в такава среда.**



- **Винаги предпазвайте очите със съответните предпазни очила.**
- **Носете ръкавици и облекло, подходящи за работа при съпротивително заваряване.**
- **Шум: Ако поради особено интензивни операции на рязане се установи ниво на ежедневно персонално излагане на шум (LEPd) равно или по-голямо от 85db(A), е задължителна употребата на подходящи средства за лична защита.**



- **Преминаването на тока за точково заваряване предизвиква появата на електромагнитни полета (EMF), локализирани около системата за точково заваряване.**

Електромагнитните полета могат да взаимодействат с някои медицински апарати (напр. пейс-мекъри, респиратори, метални протези и т.н.).
Трябва да се предприемат адекватни предпазни мерки по отношение на лица, които носят такива апарати. Например да се забрани достъпа до зоната, където се работи с апарата за точково заваряване.
Този апарат за точково заваряване отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва в промишлена среда и с професионална цел. Не се гарантира съответствие с основните базови граници на експозиция на хора на електромагнитни полета в домашна среда.
Операторът трябва да използва следните процедури, така че да се намали експозицията на електромагнитни полета:

- **Фиксирайте заедно, колкото може по-близо двата кабела за точково заваряване (ако има такива).**
- **Стремете се главата и тялото да бъдат възможно по-далече от система за точково заваряване.**
- **Не увивайте никога около тялото кабелите за точково заваряване (ако има такива).**
- **Да не се застава вътре в системата за точково заваряване, за да се извършва точково заваряване. Двата кабела да се държат от една и съща страна на тялото.**
- **Свържете изходния кабел на тока за точково заваряване (ако има такъв) към детайла за точково заваряване, възможно най-близо до обработваното съединение.**
- **Не заварявайте близо до апарата за точково заваряване, седнали и облегнати на него (минимално разстояние: 50cm).**
- **Не оставяйте феромагнитни предмети в близост до системата за точково заваряване.**
- **Минимално разстояние:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (ФИГ. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (ФИГ. N);**
  - **d= 30cm (ФИГ. O);**
  - **d= 20cm (ФИГ. P) Studder.**



- **Апаратура от клас A:**

Този апарат за точково заваряване отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва в единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира неговото съответствие с електромагнитната съвместимост в жилищни сгради и на тези, които са свързани директно към захранваща мрежа с ниско напрежение, която захранва жилищните сгради.



ДРУГИ РИСКОВЕ



РИСК ОТ ПРЕМАЗВАНЕ НА ГОРНИТЕ КРАЙНИЦИ
Режимите на функциониране на апарата за точково заваряване и изменчивостта във формата и размерите на обработвания детайл възпрепятстват осъществяването на интегрирана защита от опасността за премазване на горните крайници: пръсти, ръка, предна част на ръката.
Рискът трябва да бъде намален като се предприемат съответните предпазни мерки:

- **Операторът трябва да има опит или да бъде обучен относно методите на съпротивително заваряване с този тип апаратура.**
- **Трябва да бъде извършена оценка на риска за всеки тип работа, която трябва да се извърши; необходимо е да се подсигури подходящото оборудване и маскировка за придържане и водене на обработвания детайл (с изключение на употребата на портативен апарат за точково заваряване).**
- **Във всички случаи, когато структурата на детайла позволява, регулирайте разстоянието на електродите, така че ходът да не става по-дълъг от 6 mm.**

- **Не позволявайте на много хора да работят едновременно с един и същ апарат за точково заваряване.**
- **Трябва да бъде забранен достъпът на външни хора до зоната на работа.**
- **Не оставяйте без надзор апаратът за точково заваряване: в този случай е задължително да я изключите от захранващата мрежа; при апаратите за точково заваряване със задействане с пневматичен цилиндър, поставете главния прекъсвач в "O" и го блокирайте с предоставения катинар, ключът трябва да се извади и съхранява от отговорно лице.**

- **РИСК ОТ ИЗГАРЯНИЯ**
  Някои части на апарата за точково заваряване (електроди - рамене и съседните зони) могат да достигнат температура над 65°C: необходимо е да се носи съответното предпазно облекло.

- **РИСК ОТ ПРЕОБРЪЩАНЕ И ПАДАНЕ**
  - **Поставете апарата за точково заваряване върху хоризонтална повърхност със съответната товароподемност; свържете апарата за точково заваряване на мястото на поставяне (както е предвидено в раздел "ИНСТАЛАЦИЯ" на настоящето ръководство). В противен случай, при наклонени и неравни подове, подвижна повърхност, на която е поставен апаратара, съществува риск от преобръщане.**
  - **Забранено е повдигането на парата за точково заваряване, освен в случаите, когато е изрично предвидено в раздел "ИНСТАЛАЦИЯ" на това ръководство.**

- **НЕХАРАКТЕРНА УПОТРЕБА**
  Опасно е да се използва апаратът за точково заваряване за всяка обработка различна от предвидената (точково съпротивително заваряване).



ЗАЩИТИ И ПРЕДПАЗНИ ЕЛЕМЕНТИ

Защитите и подвижните части на кожуха на апарата за точково заваряване трябва да бъдат на мястото си, преди апаратът да бъде свързан към захранващата мрежа.
ВНИМАНИЕ! Всяка ръчна интервенция върху достъпните подвижни части на апарата за точково заваряване, например:
- **Подмяна или поддръжка на електродите**
- **Регулиране на положението на рамената или електродите**

ТРЯБВА ДА БЪДЕ ИЗВЪРШЕНА ПРИ ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА АПАРАТ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ (ГЛАВЕН ПРЕКЪСВАЧ БЛОКИРАН В ПОЛОЖЕНИЕ "O" СЪС ЗАКЛЮЧЕН КАТИНАР И ИЗВАДЕН КЛЮЧ при моделите със задействане с ПНЕВМАТИЧЕН ЦИЛИНДЪР).

2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ
2.1 УВОД
Подвижна инсталация за съпротивително заваряване (апарат за точково заваряване) управлявана от микропроцесор, технология инвертер със средна честота, трифазно захранване и постоянен ток на изхода.
Апаратът за точково заваряване е оборудван с пневматични клещи, охлаждани с вода. Във вътрешната част на пневматичните клещи се намира групата за преобразуване и изправяне на тока, която за разлика от традиционните апарати за точково заваряване позволява високи токове на точково заваряване и ниска консумация от мрежата, също така употребата на много по-дълги и по-леки кабели за по-добро управление и по-голямо поле за действие, както и минимално наличие на магнитни полета около кабелите.
Апаратът за точково заваряване може да извършва операции върху железни ламарини с ниско съдържание на въглерод, поцинковани железни ламарини, стоманени ламарини с висока устойчивост и ламарини от сплав на стомана с бор.
Освен това апаратът за точково заваряване е оборудван с контакти за бърз достъп за ползване на допълнителните уреди (Studder, Клещи X), позволява извършването на многобройни обработки на топло върху ламарини и всички обработки, специфични за автомобилния сектор.
Основните характеристики на инсталацията са:
- дисплей LCD, осветен отзад за визуализиране на командите и на зададените параметри;
- избор от панела на режима на точково заваряване (непрекъснато или импулсно);
- автоматичен избор на параметрите на точково заваряване в зависимост от ламарините;
- персонализиране на параметрите на точково заваряване;
- автоматично разпознаване на включения инструмент;
- автоматичен контрол на тока за точково заваряване;
- ръчен и автоматичен контрол на силата на електродите;
- "USB" порт.

2.2 АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА
- Поставка за рамената;
- Поставка за кабела на клещите;
- Група филтър редуктор (захранване сгъстен въздух);
- Клещи "C" със стандартни рамена и кабел с щепсел, който може да се изключва от генератора;
- Група за охлаждане (GRA включен).

2.3 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА
- Рамена и електроди с различна дължина и/или форма за клещи "C" (виж списъка на резервните части);
- Поддържащ прът и разтоварител на тежест на клещите;
- Клещи "X";
- Кит studder;
- Кит пръстен клещи "C".

3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ
3.1 ТАБЛИЦА С ДАННИ (Фиг. A)
Основните данни, свързани с употребата и работата на апарата за точково заваряване, са обобщени в табелата с техническите характеристики със следните значения:
1 - Брой на фазите и честота на захранващата линия.
2 - Захранващо напрежение.
3 - Мощност на мрежата при постоянен режим (100%).
4 - Номинална мощност на мрежата със съотношение на прекъсване 50%.
5 - Максимално напрежение при празен ход на електродите.
6 - Максимален ток с електроди в късо съединение.
7 - Ток на вторичната намотка на трансформатора при постоянен режим (100%).
8 - Отклонение и дължина на рамото (стандартно).
9 - Минимална и максимална сила на електродите, която може да се регулира.
10 - Номинално налягане на източника на сгъстен въздух.
11 - Налягане на източника на сгъстен въздух, необходимо за постигането на максималната сила на електродите.
12 - Капацитет на водата за охлаждане.
13 - Спад на номиналното налягане на течността за охлаждане.
14 - Маса на уреда за точково заваряване.
15 - Символи, отнасящи се до безопасността, чието значение е отразено в глава 1 "Обща безопасност при съпротивителното заваряване".

Забележка: Така представената табела с технически характеристики показва значението на символите и цифрите; точните стойности на техническите параметри на апарата за точково заваряване трябва да бъдат проверени директно от табелата на машината.

3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ
3.2.1 Апарат за точково заваряване
Общо характеристики

- Захранващо напрежение и честота	:	400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Клас на електрическа защита	:	I
- Клас на изолацията	:	H
- Степен на защита на корпуса	:	IP 21
- Тип охлаждане	:	Вода
- (*) Размери(LxWxH)	:	820 x 610 x 1150mm
- (**) Тегло	:	77kg
Вход		
- Мощност max при късо съединение (Scc)	:	75kVA
- Фактор на мощността при Scc (cosj)	:	0.8
- Инерционни предпазители на мрежата	:	32A
- Автоматичен прекъсвач на мрежата	:	25A ("C"- IEC60947-2)
- Захранващ кабел (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Изход		
- Вторично напрежение на празен ход (U_2 d)	:	13V
- Ток max при точково заваряване (I_2 max)	:	12.5kA
- Капацитет на точково заваряване	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Отношение на прекъсване	:	3%
- Максимална сила на електродите	:	550 daN
- Отвор на рамо "C"	:	95 mm standard
- Регулиране на тока за точково заваряване	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на времето за точково заваряване	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на времето за доближаване	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на времето за повишаване на тока	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на времето за поддържане	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на време студено	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на броя на импулсите	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на силата на електродите	:	автоматично или ръчно

(*) ЗАБЕЛЕЖКА: размерите не включват кабелите и поддържащия прът.
(**) ЗАБЕЛЕЖКА: теглото на генератора не включва щипката и поддържащия прът.

3.2.2 Група за охлаждане (GRA)
Общи характеристики

- Максимално налягане (pmax)	:	3 bar
- Мощност на охлаждане (P @ 1l/min)	:	1 kW
- Вместимост на резервоара	:	8 l
- Охлаждаща течност	:	деминерализирана вода

4. ОПИСАНИЕ НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ
4.1 АПАРАТ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ И ОСНОВНИ КОМПОНЕНТИ (Фиг. B)
Върху предната страна:
1 - Контролен панел;
2 - USB порт;
3 - Контакт за включване на клещите;
4 - Контакт за свързване на тръбите за водата;
5 - Поставка за кабела на клещите.

Върху задната страна:
6 - Главен прекъсвач;
7 - Вход за захранващия кабел;
8 - Поставка за рамената;
9 - Група за регулиране на налягането, манометър и филтър на входа за въздуха;
10 - Капачка за резервоара на групата за охлаждане (GRA);
11 - Ниво на водата на GRA;
12 - Обезвъздушаване на GRA.

4.2 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ И РЕГУЛИРАНЕ
4.2.1 Контролен панел (Фиг. C)
Описание на параметрите за точково заваряване:

% POWER **Мощност (Power):** процент от отдаваната мощност при точково заваряване - диапазон от 5 до 100%.

Сила на електродите (автоматичен режим): силата, с която електродите на пневматичните клещи доближават ламарините, върху които трябва да се извърши точково заваряване; машината регулира автоматично зададената сила преди извършване на заваряването.

Време на доближаване (ръчен режим): времето, през което електродите на пневматичните клещи доближават ламарините, върху които трябва да се извърши точково заваряване без да се отдава ток; то е необходимо, за да могат електродите да достигнат максималното налягане, зададено чрез регулатора на налягането – диапазон от 200 ms до 1 секунда.

Време на постепенно повишаване на тока: времето, което е изминало, за да достигне тока максималната зададена стойност. Във функцията пневматични клещи с импулси, това време се прилага само при първия импулс – диапазон от 0 до 1 секунда.

Време на точково заваряване: време, през което тока на точково заваряване се поддържа почти постоянен. Във функцията пневматични клещи с импулси това време се отнася до продължителността на отделния импулс – диапазон от 10 ms до 1 секунда (*).

Време студено или Пауза: (само при импулсно точково заваряване) времето, което изминава между един импулс на тока и следващия – диапазон от 10 ms до 400 ms.

Брой импулси: (само при импулсно точково заваряване) брой импулси

на тока за точково заваряване, всеки с продължителност равна на зададеното време за точково заваряване - диапазон от 1 до 10 (**).

Време за поддръжка: времето, през което електродите на пневматичните клещи поддържат доближени ламарините, върху които току-що е било извършено точково заваряване без да се отдава ток. През този период настъпва охлаждане на точката, в която е извършено заваряване и кристализиране на завареното ядро; налягането в тази фаза прави по фино металното зрънце, като по този начин се увеличава механичната устойчивост – диапазон от 40 ms до 1 секунда.

(*) ЗАБЕЛЕЖКА: сумата от циклите на постепенно повишаване на тока и от циклите на точково заваряване не може да надвишава 1 секунда.

(**) ЗАБЕЛЕЖКА: максималният брой импулси, който може да се зададе зависи от продължителността на отделния импулс: общото ефективно време на точково заваряване не може да надвиши 1 секунда.

1 - Бутон с двойна функция

a) **ОСНОВНА ФУНКЦИЯ: последователно визуализиране на параметрите за точково заваряване:**
отдавана мощност/отдаван ток, сила/време на доближаване, време за постепенно повишаване на тока,
време на точково заваряване, време студено (само в импулсен режим), брой на импулсите (само в импулсен режим), време на поддържане.

b) **СПЕЦИАЛНА ФУНКЦИЯ: променя визуализираните параметри и персонализиране на една програма.**
За да се стигне до тази функция е необходимо да се следва процедурата описана в параграф 6.2.3 .

2 - Бутон за избор на функция и инструмент

Функция пневматични клещи с постоянен ток на точково заваряване:
цикълът на точково заваряване започва с време за доближаване, следва с време за постепенно повишаване на тока, време за точково заваряване и завършва с време за поддържане.

PULSE **Функция пневматични клещи с “импулсен” ток за точково заваряване:**
цикълът на точково заваряване започва с време за доближаване, следва с време за постепенно повишаване на тока, време за точково заваряване, време студено, серия от импулси (виж “**Брой импулси”** в този параграф) и завършва с време на поддържане.
Тази функция подобрява капацитета на точково заваряване върху поцинковани ламарини или ламарини със специален защитен филм.

Функция studder (само с пистолет studder).
Изборът на тази функция е възможен само като се свърже пистолета studder към съответния контакт на стандартните клещи (виж **параграф 5.9** свързване на studder).
Обработките, които могат да се извършват с тази функция са схематизирани на контролния панел (фиг. C) със следното значение:

A Точково заваряване с подходящ електрод на: щифтове, нитове, шайби, специални шайби, ондулирана тел.

B Точково заваряване с подходящ електрод на винтове Ø 4mm.

C Точково заваряване с подходящ електрод на: винтове Ø 5÷6mm и нитове Ø 5mm.

D Точково заваряване с подходящ електрод само от едната страна на ламарината.

E Отвръщане на ламарини с въглероден електрод.

F Изправяне на ламарини с подходящ електрод.

G Прекъснато точково заваряване с подходящ електрод за кърпене върху ламарини

3 - Бутони “курсори”:
Позволяват да се премества курсора на Дисплея.

4 - Енкодер с двойна функция:

a) **ОСНОВНА ФУНКЦИЯ: промяна на избраните стойности –** +
Като се завърти ръкохватката: се избира стойност измежду тези, които са на разположение за дадена функция.

b) **СПЕЦИАЛНА ФУНКЦИЯ: “ENTER” – потвърждение на избраната стойност**
Като се натисне ръкохватката: се потвърждава избраната стойност.

5 - Бутон с двойна функция:

a) **ОСНОВНА ФУНКЦИЯ: “MODE” – последователен бутон**
Бутонът, натиснат последователно, позволява слените режими:
- EASY (една единствена ламарина със studder или две еднакви ламарини).
- PRO (две еднакви или различни ламарини).
- MULTI (три еднакви или различни ламарини).
- CUST (Custom = Списък с персонализираните програми за точково заваряване).
- MAINTENANCE (доближаване на електродите без да се отдава ток, задаване на автоматично или ръчно регулиране на силата, задаване на дължината на рамената).

ЗАБЕЛЕЖКА: Дали ще бъде на разположение определена функция или не зависи от използвания инструмент.

b) **СПЕЦИАЛНА ФУНКЦИЯ: “МЕНЮ”**
За да се стигне до функцията “Меню” дръжте натиснат бутона “MODE” поне за 3 секунди.
За да излезете от “Меню“ натиснете отново бутона за 3s.
Бутонът позволява да се достигне до следните вторични функции:
- LANGUAGE (задаване на езика на потребителя)
- DATE (задаване на дата)
- HOUR (задаване на час)
- RECORDING ON? (хронологичен запис на параметрите на точково заваряване за извършената работа).

6 - Бутон“ESC”:
Позволява да се излезе от активната селекция и да се върне на началния екран без да се запаметяват евентуални промени.

ВНИМАНИЕ! като се натиснат едновременно бутони “ESC” и “MODE” при пускането на машината ще бъдат извикани фабричните настройки; персонализираните програми ще бъдат изтрити!

7 - Дисплей:
Позволява да се визуализира цялата необходима информация на потребителя, за да зададе работата за точково заваряване въз основа на използваните функции.

8 - Бутон “START”:
Позволява функционирането на машината при първо пускане или след ситуация при задействане на аларма.
ЗАБЕЛЕЖКА:
Дисплеят сигнализира на оператора, когато е необходимо, че трябва да натисне бутон “START”, за да може да използва машината.

9 - Индикаторна лампа обща аларма, индикаторна лампа точково заваряване, индикаторна лампа за запис:

Жълтата индикаторна лампа : светва при задействане на термостатичните защити, задействане на алармите за по-високо или по-ниско от нормалното напрежение, липса на фаза, липса на въздух, липса на вода, случайно късо съединение на инсталацията за точково заваряване.

Червена индикаторна лампа “точково заваряване”: свети през цялото време, през което трае цикъла на точково заваряване.

Червена индикаторна лампа REC “REC” (записване): светва, когато на машината е зададено да се записват параметрите на точковите заварки, които ще се извършат.
ЗАБЕЛЕЖКА:
Записването става единствено върху USB паметта.

4.2.2 Група регулатор на налягането и манометър (фиг. B - 9)
Позволява да се регулира налягането, което се упражнява върху електродите на пневматичните клещи като се въздейства на ръкохватката за регулиране (само за пневматичните клещи в режим “Ръчен”).

4.3 ФУНКЦИИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ И ВЗАИМНО БЛОКИРАНЕ

4.3.1 Защити и аларми (ТАБ. 2)

a) **Термична защита:**
Задейства се в случай на прекалено висока температура на апарата за точково заваряване, причинена от липсата или недостатъчния дебит на вода за охлаждане или по-голям от допустимото работен цикъл.
Намесата се сигнализира от светването на жълтата индикаторна лампа върху командния панел.
Алармата се визуализира на дисплея с:
AL 1 = термична аларма на машината.
AL 2 = термична аларма на клещите.
AL 5 = аларма на обезопасяващия термостат.
AL 8 = термична аларма на пистолета studder.
РЕЗУЛТАТ: блокиране на движението, отваряне на електродите (цилиндър на разтоварване); блокиране на тока (заваряването е възпрепятствано).
ВЪЗОБНОВЯВАНЕ НА РАБОТАТА: ръчно (натискане на бутон “START” след връщането на температурата в допустимите граници – изгасване на жълтата индикаторна лампа).

b) **Главен прекъсвач:**
- Положение “O” = отворено заключващо се (виж глава 1).
ВНИМАНИЕ! В положение ”O” вътрешните клеми (L1+L2+L3) за свързване на захранващия кабел са под напрежение.
- Положение “ I ” = затворено: апаратът за точково заваряване се захранва, но не функционира (STAND BY – необходимо е да се натисне бутон “START”).
- Функция аварийна ситуация
При функциониращ апарат за точково заваряване (поз. “ I ”=>поз. “O”) определя спирането в безопасни условия:
- токът се блокира;
- отваряне на електродите (цилиндър на разтоварване);
- автоматичното рестартиране е възпрепятствано.

c) **Защита сгъстен въздух**
Задейства се в случай на липса или спад в налягането (p < 3bar) на захранването със сгъстен въздух;
Намесата се сигнализира на дисплея с **AL 6** = аларма за липса на въздух.
РЕЗУЛТАТ: блокиране на движението, отваряне на електродите (цилиндър на разтоварване); блокиране на тока (заваряването е възпрепятствано).
ВЪЗОБНОВЯВАНЕ НА РАБОТАТА: ръчно (натискане на бутон “START”) след връщане на налягането в допустимите граници (показание на манометъра >3bar).

d) **Защита на групата за охлаждане**
Задейства се в случай на липса или спад в налягането на водата за охлаждане;
Намесата се сигнализира на дисплея с **AL 7** = аларма за липса на вода.
РЕЗУЛТАТ: блокиране на движението, отваряне на електродите (цилиндър на разтоварване); блокиране на тока (заваряването е възпрепятствано).
ВЪЗОБНОВЯВАНЕ НА РАБОТАТА: долейте течност за охлаждане и след това изгасете и пуснете машината (виж също Пар. **5.6** “подготовка на групата за охлаждане”).

e) **Защита късо съединение на изхода (само пневматични клещи)**
Преди да извършите заваръчния цикъл, машината проверява, дали полюсите (положителен и отрицателен) на вторичната система за точково заваряване нямат точки на случаен контакт.
Намесата се сигнализира на дисплея с **AL 9** = аларма за късо съединение на изхода.
РЕЗУЛТАТ: блокиране на движението, отваряне на електродите (цилиндър на разтоварване); блокиране на тока (заваряването е възпрепятствано).
ВЪЗОБНОВЯВАНЕ НА РАБОТАТА: ръчно (натискане на бутон “START” след отстраняване на причината за късо съединение).

f) **Защита липса на фаза**
Намесата се сигнализира на дисплея с **AL 11** = аларма за липса на фаза.
РЕЗУЛТАТ: блокиране на движението, отваряне на електродите (цилиндър на разтоварване); блокиране на тока (заваряването е възпрепятствано).
ВЪЗОБНОВЯВАНЕ НА РАБОТАТА: ръчно (натискане на бутон “START”).

g) **Защита от по-високо и по-ниско от нормалното напрежение**
Намесата се сигнализира на дисплея с **AL 3** = аларма за по-високо от нормалното напрежение и с **AL 4** = аларма за по-ниско от нормалното напрежение.

РЕЗУЛТАТ: блокиране на движението, отваряне на електродите (цилиндър на разтоварване); блокиране на тока (заваряването е възпрепятствано).
ВЪЗОБНОВЯВАНЕ НА РАБОТАТА: ръчно (натискане на бутон “START”).

h) **Бутон “START” (Фиг. C - 8)**.
Необходимо е да се натиска, за да може да управлява операцията по заваряване при всяка от следните ситуации:
- при всяко затваряна на главния прекъсвач (поз. “O”=>поз. “ I ”);
- след всяко задействане на устройствата за безопасност/защита;
- след възстановяване на захранването с енергия (електрическа или сгъстен въздух) прекъснато преди това или поради авария.

5. ИНСТАЛИРАНЕ

ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКОТО И ПНЕВМАТИЧНО СВЪРЗВАНЕ ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ЗАГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА, АПАРАТ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ.
ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗВАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ, ПЕРСОНАЛ.

5.1 ПОДГОТОВКА
Разопаковайте апарата за точково заваряване, извършете свързванията на отделните части, които се съдържат в опаковката, както е посочено в тази глава (**Фиг. D**).

5.2 НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ (Фиг. E).
Повдигането на апарата за точково заваряване трябва да бъде извършено с двойно въже и куки, съобразени с теглото на машината като се използват съответните пръстени M12.
Абсолютно е забранено овързването с въжета на апарата за точково заваряване по начини различни от описаните.

5.3 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ
Определете в зоната на инсталиране достатъчно обширно пространство без препятствия, така че да гарантира достъпа до командния панел, главния прекъсвач и работното място, в пълна безопасност.
Уверете се, дали няма препятствия пред съответния отвор за вход и изход на охлаждащия въздух; в същото време уверете се, че не се всмукват прашинки, корозивни изпарения, влага и т.н.
Поставете апарата за точково заваряване върху равна повърхност от хомогенен и компактен материал, така че да издържи тежестта, (виж “технически данни”), за да се избегне опасността от преобръщане или опасно преместване.

5.4 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА
5.4.1 Предупреждения
Преди да се извърши, каквото и да електрическо свързване, проверете върху табелата с технически характеристики на апарата за точково заваряване, дали данните отговарят на напрежението и честотата на мрежата при мястото на инсталация.
Апаратът за точково заваряване трябва да бъде свързан единствено със захранваща система със занулен и заземен проводник.
За да се гарантира защита срещу индиректен контакт, да се използват диференциални прекъсвачи от типа:
- Тип A ( ) за монофазните машини;
- Тип B ( ) за трифазните машини.
- Апаратът за точково заваряване не отговаря на изискванията на стандарт IEC/EN 61000-3-12.
  Ако апаратът за точково заваряване трябва да се свърже към обществена захранваща мрежа , лицето ,което го инсталира или използва трябва да провери, дали може да бъде свързан (ако е необходимо, да се направи консултация с разпределителното дружество).

5.4.2 Щепсел и контакт на мрежата
Свържете захранващия кабел с нормализиран щепсел (3P+T) със съответната издръжливост и предвидете контакт за мрежата, снабден с предпазители или автоматичен магнитотермичен прекъсвач; специалната заземяваща клема трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто – зелен на цвят) на захранващата линия.
Капацитета и характеристиките на действието на предпазителите и на магнитотермичния прекъсвач са отразени в параграф “ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ”

ВНИМАНИЕ! Неспазването на правилата, изложени по-горе прави неефикасна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас I) с произтичащите от това сериозни рискове за хора (напр. електрически удар) или предмети (напр. пожар).

5.5 ПНЕВМАТИЧНО СВЪРЗВАНЕ
- Подгответе линия за сгъстен въздух с работно налягане от 8 bar.
- Монтирайте върху групата филтър, редуктор, едно от предоставените съединения за сгъстен въздух, за да се приведе в съответствие към наличните съединения на мястото на инсталирането.

5.6 ПОДГОТОВКА НА ГРУПАТА ЗА ОХЛАЖДАНЕ (GRA)

ВНИМАНИЕ! Операциите по напълване трябва да бъдат извършени с изгасена и изключена от захранващата мрежа апаратура.
Избягвайте употребата на течности против замръзване, които са електрически проводници.
Използвайте само деминерализирана вода.
- Отворете изпускателния клапан (ФИГ. B-12).
- Извършете напълването на резервоара с деминерализирана вода през отвора (Фиг. B-10): вместимост на резервоара = 8 l; бъдете внимателни и избягвайте всяко прекалено изливане на вода в края на напълването.
- Затворете тапата на резервоара.
- Затворете изпускателния клапан.

5.7 СВЪРЗВАНЕ НА ПНЕВМАТИЧНИТЕ КЛЕЩИ (Фиг. F)

ВНИМАНИЕ! Наличие на опасно напрежение! Абсолютно избягвайте да включвате в контактите на апарата за точково заваряване щепсели различни от тези, които е предвидил производителят. Не се опитвайте да вкарвате никакви предмети в контактите!
- Машина изключена от захранващата мрежа.
- Вкарайте поляризирания щепсел на клещите в специалния контакт на машината, след това повдигнете двата лоста до пълното фиксиране на щепсела.
- (ако има такива) вкарайте тръбите за охлаждането с вода (*), като спазвате цветовете (синя тръба върху син контакт, червена тръба върху червен контакт). Проверете, дали окачването на тръбите е извършено правилно.
  ЗАБЕЛЕЖКА (*): ако тръбите за водата не са включени, клещите НЕ се охлаждат правилно и от това следва опасно термично въздействие за електрическите части.

5.8 КЛЕЩИ “C”: СВЪРЗВАНЕ НА РАМОТО

ВНИМАНИЕ! Допълнителен риск от премазване на горните крайници!
Стриктно спазвайте последователността от инструкции, посочени по-долу!
- Машина изключена от захранващата мрежа.
- Завъртете куката, както е показано на фиг. G1.
- Ако се използва, да се сглоби поставката за клещите (Фиг. G2).
- Вкарайте рамото в специалното място като му дадете подходящ наклон (Фиг. G3).
- Изравнете рамото с електрода на буталото и затегнете куката (Фиг. G4-A).
- Свържете тръбите за водата със специалните съединения (Фиг. G4-B).
- Проверете, дали съединението на тръбите е извършено правилно.
- Ако се използва, да се сглоби дръжката на поставката за клещи от подходящата страна (Фиг. G5).
  ЗАБЕЛЕЖКА: ако тръбите за водата не са включени, клещите НЕ се охлаждат правилно и от това следва опасно термично въздействие за електрическите части.

5.9 СВЪРЗВАНЕ НА ПИСТОЛЕТА STUDDER СЪС ЗАМАСЯВАЩИЯ КАБЕЛ

ВНИМАНИЕ! Допълнителен риск от премазване на горните крайници!
Стриктно спазвайте последователността от инструкции, посочени по-долу!
- Машина изключена от захранващата мрежа.
- Свържете стандартните пневматични клещи, предвидени за машината и отстранете неподвижното рамо (Фиг. H1).
- Поставете клещите на равна повърхност от хомогенен и компактен материал, за да се избегне опасността от падане или опасно преместване.
- Отстранете подвижното рамо като развиете оста на буталото с ключ върху специалното гнездо (Фиг. H2).
- Свържете замасяващия кабел на пистолета studder като завинтете пръстена в гнездото на буталото (Фиг. H3).
- Свържете кабела с пистолета studder като използвате връзката на неподвижното рамо. Вкарването става, както рамото при точково заваряване (Фиг. H4).
- Свържете специалното съединение за вода между синия и червения контакт на клещите (Фиг. H5).
- Вкарайте конектора jack на командния кабел в специалния контакт на клещите (Фиг. H6).

6. ЗАВАРЯВАНЕ (Точково заваряване)
6.1 ПРЕДВАРИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ
6.1.1 Главен прекъсвач в положение “O” и заключен катинар!
Преди да извършите, каквато и да е операция по точково заваряване е необходимо извършването на серия от проверки и настройки, които трябва да се направят с главен прекъсвач в положение ”O” и със заключен катинар.
Свързване към електрическата и пневматичната мрежа:
- Проверете, дали електрическото свързване е извършено правилно, според инструкциите по-горе.
- Проверете свързването на сгъстения въздух; извършете свързването на захранващата тръба с пневматичната мрежа, регулирайте налягането чрез ръкохватката на редуктора, докато не прочетете на манометъра стойност приблизително 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Регулиране и затягане на рамото на клещи “C”
Тази операция трябва да бъде извършена в случай, че след като сте блокирали рамото, както е описано в параграф 5.8, трябва все пак да се постигне хоризонтално движение на рамото (Фиг. Q)
За тази операция процедирайте, както следва:
- отблокирайте рамото като завъртите лоста за отблокиране (Фиг. R);
- разхлабете пърстена (Фиг. S-1) и завинтете скобата (Фиг. S-2) с една осма оборот (около 45 градуса);
- блокирайте скобата като завинтете блокираща пръстен (Фиг. S-1);
- блокирайте рамото като извършете операцията, посочена на (Фиг. T).

Операцията трябва да се извърши многократно, като се завива и развива скобата (Фиг. S-2), докато рамото се окаже хоризонтално блокирано и в същото време блокиращия лост, с подходяща сила на въртене съобразена с ръчното окачване се стигне до затваряне и до чуване на удар от референтния щифт (Фиг. T-1).
ЗАБЕЛЕЖКА: важно е в края на операцията, лостът да се удари в ограничителния щифт (Фиг. T-1). Това положение гарантира безопасното механично блокиране на рамото с форма “C”.

6.1.1.2 Регулиране на клещи “X” (по желание):
Поставете между електродите материал с дебелина, която еквивалентна на дебелината на ламарините; проверете, дали рамената, доближени ръчно се оказват успоредни и електродите са в една ос (върховете съвпадат).
Трябва винаги да се има в предвид, че е необходим ход, по-голям от 5 - 6 mm спрямо положението при точково заваряване, така че да може да се упражни върху детайла предвидената сила.
Извършете регулиране, ако е необходимо, разхлабете блокиращите винтове на рамената, които могат да бъдат завъртени или преместени в двете посоки по дължина на тяхната ос; в края на регулирането, старателно затегнетеа винтовете и блокиращите скоби.

6.1.2 Главен прекъсвач в положение “ I ”.
Трябва да се извършат следните проверки, преди да се изпълняват каквито и да е операции по точково заваряване с главен прекъсвач в положение “ I ” (ON).
Подреждане на електродите на клещите:
- Поставете между електродите материал с еквивалентна дебелина на дебелината на ламарините за заваряване; проверете, дали електродите, доближени чрез функцията доближаване, (виж параграф 6.2.1), са успоредни.
- Ако е необходимо, да се провери, дали правилно е закрепено рамото (виж предишните параграфи).

Група за охлаждане:
- Проверете функционирането на групата за охлаждане и правилното вкарване на съединенията за тръбите на водата (две съединения на генератора и две на клещите): Групата за охлаждане с вода (GRA) започва да функционира през първия заваръчен цикъл и изгасва след предварително определено време при неактивност на машината.

ВАЖНО:
В случай, че се задейства алармата GRA **(AL. 7)** може да се окаже необходимо да

се изкара въздуха, който се намира в хидравличната система, за да се задейства отново циркулирането на водата.
Процедурата е следната:
- Изгасете машината;
- Отворете изпускателния клапан (Фиг. B-12);
- Рестартирайте машината и задействайте Групата за охлаждане с вода (GRA);
- Затворете изпускателния клапан, още щом изкарате въздуха и започне да излиза само вода.

6.2 РЕГУЛИРАНЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ НА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ

Параметрите, които влияят на определянето на диаметъра (сечението) и механичната издръжливост на точката на заваряване са:
- Сила, упражнявана от електродите.
- Ток на точково заваряване.
- Време на точково заваряване.

При липса на специфичен опит е препоръчително да се извършат някои опити за точково заваряване като се използва ламарини със същото качество и дебелина като на тези, върху които трябва да се извърши работата.

6.2.1 Регулиране на силата и функцията доближаване (само пневматични клещи)

Регулирането на силата става в автоматичен или ръчен режим (като се въздейства на регулатора за налягане на групата за въздух).
Задаването на автоматичен режим (фабрично зададен) или ръчен може да се избере като се натисне многократно бутон "MODE" (Фиг. C-5) до визуализирането на "MAINTENANCE" на дисплея; после курсорите се поставят на "AUTO" и чрез енкодера се избира "AUTO" или "MAN". Натиснете енкодера, за да потвърдите избора.

Автоматично регулиране:
Като се избере "AUTO" е възможно да се зададе желаната стойност на силата; като се натисне бутона на клещите електродите се доближават със зададената сила без да се отдава ток.
В режим "AUTO", по време на цикъла на точково заваряване, силата на електродите се регулира автоматично в съответствие със зададените стойности в програмата за точково заваряване.

Ръчно регулиране:
Като се избере "MAN" е възможно да се зададе стойността на силата като се въздейства ръчно на регулатора за налягане **(Фиг B-9)**: регулирайте на 3 bar и доближете електродите чрез бутона на клещите, после прочетете на дисплея получената стойност на силата; увеличете налягането и повторете операцията на доближаване до получаване на желаната стойност на силата.
В режим "MAN", по време на цикъла на точково заваряване, силата на електродите ще бъде тази, която е регулирана ръчно съгласно процедурата, описана преди това.
В Таб. 1 са отразени препоръчителните стойности на налягане, в зависимост от материала, върху който трябва да се извърши точково заваряване.

Функция доближаване:
Позволява доближаването на електродите със зададената сила без да се отдава ток.
Възможно е да се доближат електродите във всяка програма на точково заваряване със следната процедура (двойно кликване):
Натиснете и отпуснете бутона на клещите и после веднага задръжте бутона натиснат. Клещите доближават и държат затворени електродите до следващото отпускане на бутона. Дисплеят показва "SQUEEZING" и индикаторната лампа на клещите мига.

ВНИМАНИЕ: употребата на защитни ръкавици може да направи трудно доближаването с двойно кликване. Ето защо е препоръчително функцията за доближаване да се избере вътре в програмата "MAINTENANCE".

ВНИМАНИЕ!
ДОПЪЛНИТЕЛЕН РИСК! В този режим на функциониране също съществува риск от премазване на горните крайници : вземете нужните предпазни мерки (виж глава безопасност).

6.2.2 Автоматично задаване на параметрите на точково заваряване (Ток, Време)

(Параграф 4.2.1 и Фиг. C)
Параметрите се задават автоматично като се избере дебелината и материала (*) на ламарините за заваряване измежду следните режими:
- EASY (две еднакви ламарини).
- PRO (две еднакви или различни ламарини).
- MULTI (три еднакви или различни ламарини).

Счита се за правилно изпълнението на точката, когато при опит за изтегляне, се предизвика изваждането на ядрото на точката на заваряване от една от двете ламарини.

(*) ЗАБЕЛЕЖКА: стандартни материали на разположение са:
- **"Желязо" (съкращение "Fe"): железни ламарини с ниско съдържание на въглерод;**
- **"Fe Zn" (съкр. "Fz"): поцинковани железни ламарини с ниско съдържание на въглерод;**
- **"Hss" (съкр. "Hs"): стоманени ламарини с висока граница на пречупване (700 MPa max);**
- **"Бор" (съкр. "Br"): ламарини от сплав стомана и бор.**

6.2.3 Ръчно задаване на параметрите за точково заваряване и създаване на персонализирана програма

Възможно е ръчно да се зададат параметрите на точково заваряване, за да се извърши пробно заваряване или да се създаде персонализирана програма.
Като тръгнете от режим "Easy, Pro, Multi" натиснете бутон 1 на фиг. C за около три секунди, за да се влезе в режим "MANUAL/PROGR", после изберете със същия бутон параметъра, който трябва да се промени: натиснете и завъртете енкодера, за да промените стойността, натиснете отново енкодера, за да потвърдите. В този режим вече е възможно да се използват избраните параметри в точково заваряване, но няма да бъдат запаметени.
За да се върнете в началния режим натиснете за 3 секунди бутон 1 на фиг. C; появява се "*program store*?"; изберете "NO", ако НЕ желаете да съхраните, "YES", за да съхраните с име.
Персонализираната програма с име може да бъде използвана отново във всеки един момент вътре в режим "CUST".

6.3 МЕТОД НА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ

Операции, валидни за всички инструменти, като се започне с режими "Easy, Pro, Multi":
- Да се изберат ламарините за заваряване (материали и дебелини) чрез енкодера.
- Да се визуализират параметрите на точково заваряване, които предварително са зададени (Фиг. C-1).
- Да се персонализира евентуално програмата за точково заваряване (виж предишния параграф).

6.3.1 ПНЕВМАТИЧНИ КЛЕЩИ

- Изберете функция непрекъснато или импулсно точково заваряване (Фиг. C-2).
- Поставете електрода на неподвижното рамо на повърхността на една от двете ламарини, върху която трябва да се извърши точково заваряване.
- Натиснете бутона върху дръжката на клещите като по този начин се получава:
  a) Затваряне на ламарините между електродите.
  b) Пускане на цикъла на точково заваряване с преминаване на ток, сигнализиран от индикаторна лампа на контролния панел.
- Отпуснете бутона, малко след изгасването на индикаторна лампа .
- В края на точковото заваряване се визуализира средния Ток на точково заваряване (като се изключат началното повишаване и крайното намаляване) и Силата на електродите.
  Към визуализираните стойности може да се добави "предупреждение", сигнализирано от мигащата червена индикаторна лампа на клещите (виж ТАБ. 2), в зависимост от получения резултат при точковото заваряване.
- След приключване на работата поставете клещите в специалната поставка, която се намира на количката.

ВНИМАНИЕ: наличие на опасно напрежение! Проверявайте винаги целостта на захранващия кабел на клещите; нагъната защитна тръба не трябва да се реже, чупи или мачка! Преди и по време на използване на клещите проверявайте, дали кабелът е далеч от движещи се части, източници на топлина, режещи повърхности, течности и т.н.

ВНИМАНИЕ: клещите включват трансформиране, изолиране и токоизправяне, необходими за точково заваряване; в случай, че възникнат съмнения за целостта на клещите (поради падане, силни сблъсъци и т.н.) изключете апарата за точково заваряване и се консултирайте с оторизиран център за техническа поддръжка.

6.3.2 ПИСТОЛЕТ STUDDER

ВНИМАНИЕ!
- За да закрепите или демонтирате аксесоари от патронника на пистолета, използвайте два неподвижни шестограмни ключа, така че да предотвратите завъртането на самия патронник.
- При извършване на работа върху врати или капаци, задължително свържете със заземяващ прът тези части, за да възпрепятствате преминаването на ток през шарнирите и в близост до зоната на точково заваряване (дългите преходи на тока намаляват ефикасността на точката).

Свързване на замасяващия кабел:
a) Изчистете ламарината възможно най-близо до точката, в която възнамерявате да работите, върху повърхност, съответстваща на контактната повърхност със заземяващия прът.
b1) Фиксирайте медния прът на повърхността на ламарината като използвате ШАРНИРЕН ДЪРЖАЧ (модел за заваряване).
Като алтернатива на "b1" (трудности при практическото приложение) действайте, както следва:
b2) Заварете шайба върху повърхността на предварително подготвената ламарина; прекарайте шайбата през отвора на медния прът и я блокирайте с помощта на съответната предоставена стяга.

A Точково заваряване на шайба за фиксиране на замасяващата клема
Монтирайте в патронника на пистолета съответния електрод (ПОЗ. 9, Фиг. I) и вкарайте шайбата (ПОЗ. 13, Фиг. I).
Сложете шайбата в избраната зона. Поставете в контакт, в същата зона, замасяващата клема; натиснете бутона на пистолета като извършите заваряването на шайбата, върху която трябва да извършите фиксирането, описано преди това.

A B C Точково заваряване на винтове, розетки, гвоздеи и нитове
Екипирайте пистолета с подходящ електрод, поставете елемента за заваряване и го разположете на ламарината в желаната точка; натиснете бутона на пистолета: отпуснете бутона, едва когато измине зададеното време (изгасване на индикаторна лампа).

D Точково заваряване на ламарини само от едната страна
Монтирайте в патронника на пистолета предвидения електрод (ПОЗ. 6, Фиг. I) натискайки върху повърхността за заваряване. Натиснете бутона на пистолета, отпуснете бутона, едва когато измине зададеното време (изгасване на индикаторна лампа).

ВНИМАНИЕ!
Максималната дебелина на ламарината за заваряване от едната страна е 1+1 mm . Този тип точково заваряване не се допуска върху носещи структури на каросерията.
За получаване на правилни резултати при точковото заваряване на ламарини е необходимо да се вземат някои основни предпазни мерки:
1 - Безупречно заземяващо свързване.
2 - Почистване на двете страни, върху които трябва да се извърши точково заваряване от лакове, грес, масло.
3 - Двете части, върху които трябва да се извърши точково заваряване, трябва да бъдат в контакт помежду си, без междужелязно пространство, ако е необходимо натиснете с помощта на инструмент, а не с пистолета. Прекалено силния натиск води до лоши резултати.
4 - Максималната дебелина на детайла не трябва да надвишава 1 mm.
5 - Върхът на електрода трябва да е с диаметър 2,5 mm.
6 - Стегнете добре гайката, която блокира електрода, проверете дали конекторите на заваръчните кабели също са блокирани.
7 - Когато се извършва точково заваряване, поставете електрода като упражните лек натиск (3÷4 kg). Натиснете бутона и изчакайте да изтече времето за точково заваряване, едва тогава се отдалечете с пистолета.
8 - Не се отдалечавайте никога повече от 30 cm от точката на фиксиране на масата.

A Точково заваряване и едновременно обтягане на специални шайби
Тази функция се извършва като се монтира и затегне докрай патронника (ПОЗ. 4,

Фиг. I) върху корпуса на екстрактора (ПОЗ.1, Фиг. I), прикрепете и затегнете докрай другата клема на екстрактора на пистолета (Фиг. I). Вкарайте специалната шайба (ПОЗ. 14, Фиг. I) в патронника (ПОЗ. 4, Фиг. I), като я блокирате със съответния винт (Фиг. I). Извършете точково заваряване в желаната зона като регулирате апарата за точково заваряване, както при точково заваряване на шайби и започнете обтягането.
Накрая, завъртете екстрактора на 90°, за да отделите шайбата, която може да бъде заварена в ново положение.

E F Нагряване и изправяне на ламарини
В този работен режим TIMER (ТАЙМЕРЪТ) е дезактивиран фабрично: като се избере време на заваряване, дисплеят визуализира " *inf* " = Неопределено време. Продължителността на операцията се регулира ръчно, определя се от времето, през което се държи натиснат бутона на пистолета.
Интензитетът на тока се регулира автоматично, според избраната дебелина на ламарината.

E Нагряване на ламарини
Монтирайте въглероден електрод (ПОЗ. 12, Фиг. I) в патронника на пистолета като го блокирате със скобата. Докоснете с въглеродния връх, предварително почистената зона и натиснете бутона на пистолета. Действайте отвън навътре с кръгово движение, за да затоплите ламарината; като се втвърди, тя ще възвърне първоначалното си положение.
За да избегнете прекаленото отпускане на ламарината, обработвайте малки участъци и веднага след операцията минете с влажен парцал, за да охладите обработения участък.

F Изправяне на ламарини
В това положение като се работи със съответния електрод, могат да се изгладят ламарини, които са с локализирани деформации.

G Прекъснато точково заваряване (Кърпене)
Тази функция е подходяща за точковото заваряване на малки ламаринени правоъгълници, за да се покрият отвори, дължащи се на ръжда или други причини.
Поставете съответния електрод (ПОЗ. 5, Фиг. I) в патронника, затегнете старателно фиксиращата скоба. Почистете желаната зона и се уверете, че парчето ламарина, върху което искате да извършите точково заваряване е чисто, без грес или лак.
Поставете парчето и разположете на него електрода, след което натиснете бутона на пистолета и го държте винаги натиснат, ритмично се придвижвайте напред като следвате интервалите работа/почивка определени от апарата за точково заваряване.
N.B.: По време на работа, упражнявайте лек натиск (3÷4 kg), при тази операция следвайте идеална линия от 2÷3 mm от края на новия детайл за заваряване.
За да получите добри резултати:
1 - Не се отдалечавайте никога повече от 30 cm от точката на фиксиране на масата.
2 - Използвайте покривни ламарини с максимална дебелина 0,8 mm, по-добре е ако са от неръждаема стомана.
3 - Движението напред трябва да бъде ритмично, с честота, определяна от апарата за точково заваряване. Предвижвайте се напред в момент на пауза, спирайте в момент, когато се извършва точково заваряване.

Употреба на предоставения екстрактор (ПОЗ. 1, Фиг. I)
Блокиране и обтягане на шайби
Тази функция се извършва като се монтира и затегне патронника (ПОЗ. 3, Фиг. I) върху корпуса на електрода (ПОЗ. 1, Фиг. I). Блокирайте шайбата (ПОЗ. 13, Фиг. I), заварена, както е описано преди това и започнете обтягането. Накрая завъртете екстрактора на 90° и отделете шайбата.

Блокиране и обтягане на щифтове
Тази функция се извършва като се монтира и затегне патронника (ПОЗ. 2, Фиг. I) върху корпуса на електрода (ПОЗ.1, Фиг. I). Вкарайте щифта (ПОЗ. 15-16, Фиг. I), заварен, както е описано преди това в патронника (ПОЗ.1, Фиг. I) като държите края издърпан към екстрактора (ПОЗ. 2, Фиг. I). Щом приключите с вкарването, отпуснете патронника и започнете обтягането. Като приключи операцията, издърпайте патронника към чука, за да извадите щифта.

7. ПОДДРЪЖКА

ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ ОПЕРАЦИИТЕ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ АПАРАТЪТ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.
Прекъсвачът трябва да се блокира в положение "O" с предоставената заключалка.

7.1 ОБИКНОВЕНА ПОДДРЪЖКА
ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКНОВЕНА ПОДДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ОПЕРАТОРА.
- изравняване/възстановяване на диаметъра и на профила на върха на електрода;
- подмяна на електроди и рамена;
- проверка на подреждането на електродите;
- проверка на охлаждането на кабели и клещи;
- отстраняване на конденза от филтъра на входа на сгъстения въздух.
- периодична проверка на нивото на водата за охлаждане в резервоара.
- периодична проверка за пълна липса на течове вода.
- проверка на целостта на захранващия кабел на апарата за точково заваряване и на клещите.

7.2 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА
ОПЕРАЦИИТЕ ПО ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН И КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО-МЕХАНИКАТА.

ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА МАХНЕТЕ ПАНЕЛИТЕ НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ ИЛИ НА КЛЕЩИТЕ, ЗА ДА СТИГНЕТЕ ДО НЕГОВАТА ВЪТРЕШНА ЧАСТ, УВЕРЕТЕ СЕ ЧЕ АПАРАТЪТ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.
Евентуални проверки, извършвани под напрежение във вътрешността на апарата за точково заваряване, могат да предизвикат сериозен токов удар, породен от директния контакт с части под напрежение и/или наранявания, дължащи се на директния контакт с движещи се части.
Периодично и с честота, зависеща от употребата и условията в работната среда, проверявайте вътрешната част на апарата за точково заваряване и почиствайте праха и металните частици, които са се натрупали върху трансформатора, върху модула диоди, захранващия клеморед и т.н. посредством струя сух сгъстен въздух (max 5bar).
Избягвайте да насочвате струята със сгъстен въздух върху електронните схеми; за тяхното почистване трябва да предвидите много мека четка или специални за това разтворители.
Проверете също:
- Дали изолацията на кабелите не е повредена или дали електрическите съединения не са разхлабени-оксидирани.
- Дали свързващите винтове на вторичната намотка на трансформатора на лостовете/плитките на изхода са добре затегнати и дали няма белези от оксидиране или пренагряване.
- ПРИ ЕВЕНТУАЛНО НЕЗАДОВОЛИТЕЛНО ФУНКЦИОНИРАНЕ И ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ ПО-СИСТЕМНА ПРОВЕРКА ИЛИ ДА СЕ ОБЪРНЕТЕ КЪМ ВАШИЯ ЦЕНТЪР ЗА СЕРВИЗНО ОБСЛУЖВАНЕ, ПРОВЕРЕТЕ, ДАЛИ:
- При заключен главен прекъсвач на апарата за точково заваряване (поз. " I ") дисплеят свети; в противен случай дефектът се намира в захранващата линия (кабели, контакт и щепсел, предпазители, прекомерен спад в напрежението и т.н.).
- Дисплеят не визуализира сигналите за аларма (виж ТАБ. 2): щом спре алармата, да се натисне "START", за да се активира отново апаратът за точково заваряване; проверявайте правилната циркулация на водата за охлаждане и евентуално намалете отношението на прекъсване на работния цикъл.
- Елементите, които са част от вторичната система (съединения на държачите за рамената – рамене - ръкохватки за електродите - кабели) не са неефикасни, поради разхлабени винтове или окисления.
- Заваръчните параметри са подходящи за работата, която ще се извършва.

7.2.1 Интервенции върху GRA
В случай на:
- прекомерна необходимост за възстановяване на нивото на водата в резервоара;
- прекомерна честота на задействане на аларма 7;
- течове вода;

препоръчително е да пристъпите към проверка за откриване на евентуални проблеми във вътрешната част на зоната на групата за охлаждане.
Като се позовавате на раздел 7.2 за основните предупреждения и все пак след като сте изключили апарата за точково заваряване от захранващата мрежа, пристъпете към отстраняване на страничния панел (ФИГ. L).
Проверете дали няма течове както от връзките, така и от тръбите. В случай, че откриете изтичане на вода, погрижете се повредената част да бъде сменена. Почистете водата, която евентуално е изтекла по време на поддръжката и затворете страничния панел.
Следователно пристъпете към възстановяване на работата на апарата за точково заваряване като използвате съответната информация, посочена в параграф 6 (Точково заваряване).

7.2.2 Подмяна на вътрешната батерия
В случай, че датата и часът не могат да се запаметят се налага да се подмени батерията (CR2032 - 3V), разположена върху задната част на контролния панел. При машина изключена от мрежата, отстранете винтовете от контролния панел, отстранете конекторите и подменете батерията.
ВНИМАНИЕ! Уверете се, че сте свързали всички конектори, преди да монтирате отново панела на машината.

SPIS TREŚCI

URZĄDZENIA DO SPAWANIA OPOROWEGO PRZEZNACZONE DO UŻYTKU PRZEMYSŁOWEGO I PROFESJONALNEGO.
Uwaga: W dalszej części instrukcji stosowana jest nazwa "spawarka punktowa".

1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA OPOROWEGO

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używania spawarki punktowej, powinien być również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania oporowego oraz o odpowiednich środkach ochronnych i procedurach awaryjnych.
Spawarka punktowa (tylko w wersjach uruchamianych za pomocą cylindra pneumatycznego) jest wyposażona w wyłącznik główny, pełniący funkcję awaryjną, wyposażony w kłódkę umożliwiającą zablokowanie w położeniu "O" (otwarty) .
Klucz do kłódki może znajdować się wyłącznie w posiadaniu operatora doświadczonego lub przeszkolonego o przyznanych mu zadaniach oraz o możliwych zagrożeniach, wynikających z zastosowanego procesu spawania lub też z niestarannego używania spawarki punktowej.
Podczas nieobecności operatora należy ustawić wyłącznik w pozycji "O", zamknąć na kłódkę i wyjąć klucz.

- **Wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.**
- **Spawarkę punktową należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z przewodem neutralnym podłączonym do uziemienia.**
- **Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uziemienia ochronnego.**
- **Nie używać kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.**
- **Nie używać spawarki punktowej w środowisku wilgotnym lub mokrym lub też podczas deszczu.**
- **Podłączanie przewodów spawalniczych oraz wszelkie operacje rutynowej konserwacji na ramionach i/lub elektrodach powinny być wykonywane po wyłączeniu spawarki i odłączeniu jej od sieci zasilania. W spawarkach punktowych uruchamianych za pomocą cylindra pneumatycznego należy zablokować wyłącznik główny w położeniu "O" zamykając na kłódkę znajdującą się w wyposażeniu urządzenia.**
  Tę samą procedurę należy również śledzić podczas podłączania do sieci wodnej lub do urządzenia do chłodzenia z obwodem zamkniętym (spawarki punktowe chłodzone wodą) a w każdym razie podczas operacji naprawy (nadzwyczajna konserwacja).

- **Nie spawać pojemników, zbiorników lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierały ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.**
- **Nie wykonywać operacji na materiałach czyszczonych chlorowanymi rozpuszczalnikami lub w pobliżu tychże substancji.**
- **Nie spawać na zbiornikach znajdujących się pod ciśnieniem.**
- **Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.)**
- **Upewnić się, czy w pobliżu elektrod znajduje się odpowiednia wentylacja powietrza lub odpowiednie środki służące do usuwania dymów spawalniczych; systematycznie sprawdzać w celu dokonania oceny granic narażenia na działanie dymów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego narażenia.**

- **Zawsze chronić oczy za pomocą specjalnych okularów ochronnych;**
- **Nosić rękawice i odzież ochronną odpowiednie dla operacji wykonywanych podczas spawania oporowego.**
- **Hałaśliwość: Jeżeli w wyniku szczególnie intensywnych operacji spawania zostanie stwierdzony poziom codziennego narażenia osobistego (LEPd) równy lub wyższy od 85db(A), należy obowiązkowo zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej.**

EMF SAFE ELECTROMAGNETIC FIELDS

- **Przepływający prąd punktowania powoduje powstawanie pól elektromagnetycznych (EMF) zlokalizowanych w pobliżu obwodu punktowania.**

Pola elektromagnetyczne mogą nakładać się na funkcjonowanie aparatury medycznej (np. Pace-maker, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.).
Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakaz dostępu do strefy, w której używana jest spawarka punktowa.
Niniejsza spawarka punktowa spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z podstawowymi wymogami dotyczącymi ekspozycji człowieka na pola elektromagnetyczne w otoczeniu domowym.

Operator musi stosować się do następujących zaleceń, umożliwiających zredukowanie ekspozycji na pola elektromagnetyczne:
- **Przymocuj dwa przewody spawalnicze, (jeżeli występują) możliwie jak najbliżej siebie.**
- **Zwracaj uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwie od obwodu spawalniczego podczas punktowania.**
- **Nie owijaj nigdy przewodów spawalniczych, (jeżeli występują) wokół ciała podczas punktowania.**
- **Nie wykonuj połączeń punktowych podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony ciała.**
- **Podłącz przewód powrotny prądu spawania punktowego, (jeżeli występuje) do przedmiotu, na którym wykonywane jest połączenie punktowe, najbliżej jak tylko jest to możliwe do wykonywanego połączenia.**
- **Nie wykonuj połączeń punktowych w pobliżu spawarki punktowej, nie siadaj i nie opieraj się o nią podczas wykonywania operacji, (minimalna odległość: 50cm).**
- **Nie pozostawiaj przedmiotów ferromagnetycznych w pobliżu obwodu spawania punktowego.**
- **Minimalna odległość:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Rys. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Rys. N);**
  - **d= 30cm (Rys. O);**
  - **d= 20cm (Rys. P) Studder.**

- **Aparatura klasy A:**

Niniejsza spawarka punktowa spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z wymogami dotyczącymi pola elektromagnetycznego w budynkach domowych oraz w tych budynkach, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskim napięciem budynki przeznaczone do użytku domowego.

RYZYKA SZCZĄTKOWE

NIEBEZPIECZEŃSTWO ZGNIECENIA KOŃCZYN GÓRNYCH

Tryb funkcjonowania spawarki punktowej oraz zmienność kształtu i wymiarów obrabianego przedmiotu uniemożliwiają zrealizowanie zabezpieczenia przed niebezpieczeństwem zgniecenia kończyn górnych: palce, ręka, przedramię.
Zredukować ryzyko poprzez zastosowanie odpowiednich środków zapobiegawczych:
- **Operator musi być doświadczony lub przeszkolony o procesach spawania oporowego z zastosowaniem tego typu aparatury.**
- **Dokonać oceny zagrożenia dla każdego typu obróbki wykonywanej; przygotować odpowiednie oprzyrządowanie i osłony służące do podtrzymywania i prowadzenia poddawanego obróbce przedmiotu (za wyjątkiem zastosowania przenośnej spawarki punktowej).**
- **W każdym przypadku, w którym budowa przedmiotu umożliwia wykonanie tego typu operacji, wyregulować odległość elektrod w taki sposób, aby nie przekroczyć 6 mm suwu .**
- **Uniemożliwić pracę kilku osób jednocześnie z zastosowaniem tej samej spawarki punktowej.**
- **Uniemożliwić dostęp do strefy roboczej osobom nieupoważnionym.**
- **Nie pozostawiać urządzenia bez nadzoru: w przypadku pozostawienia urządzenia bez nadzoru należy obowiązkowo odłączyć je od sieci zasilania; w spawarkach punktowych uruchamianych za pomocą cylindra pneumatycznego należy ustawić wyłącznik główny na "O" i zamknąć na kłódkę, znajdującą się w wyposażeniu urządzenia, wyjąć klucz i oddać na przechowanie osobie odpowiedzialnej .**

- **RYZYKO OPARZEŃ**
  Niektóre części spawarki punktowej (elektrody - ramiona i strefy przylegające) mogą osiągnąć temperaturę przekraczającą 65°C: należy nosić odpowiednią odzież ochronną.

- **RYZYKO PRZEWRÓCENIA I UPADKU**
  - **Ustawić spawarkę na powierzchni poziomej o nośności odpowiedniej dla jej ciężaru; przymocować ją do płaszczyzny oparcia (jeżeli przewidziana w rozdziale "INSTALOWANIE" niniejszej instrukcji obsługi). W przeciwnym przypadku - posadzka pochyła lub nierówna, ruchome płaszczyzny oparcia - istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.**
  - **Zabrania się podnoszenia urządzenia, za wyjątkiem przypadku, kiedy jest to wyraźnie przewidziane w rozdziale "INSTALOWANIE" niniejszej instrukcji obsługi.**

- **ZASTOSOWANIE NIEWŁAŚCIWE:**
  Używanie spawarki do jakiejkolwiek obróbki odmiennej od przewidzianej (spawanie punktowe oporowe) jest niebezpieczne.

ZABEZPIECZENIA I OSŁONY

Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilania należy umieścić zabezpieczenia oraz ruchome części obudowy spawarki punktowej w odpowiednim położeniu.
UWAGA! Wszelkie operacje wykonywane w trybie ręcznym na ruchomych dostępnych częściach urządzenia , takie jak na przykład:
- **Wymiana lub konserwacja elektrod**
- **Regulacja położenia ramion lub elektrod**

POWINNY BYĆ WYKONYWANE PO WYŁĄCZENIU URZĄDZENIA I ODŁĄCZENIU OD SIECI ZASILANIA (W MODELACH URUCHAMIANYCH ZA POMOCĄ CYLINDRA PNEUMATYCZNEGO NALEŻY ZAMKNĄĆ NA KŁÓDKĘ WYŁĄCZNIK GŁÓWNY ZABLOKOWANY W POŁOŻENIU "O" I WYJĄĆ KLUCZ).

2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

2.1 WPROWADZENIE

Przenośna instalacja do spawania oporowego („spawarka punktowa") z mikroprocesorowym sterownikiem cyfrowym, technologią inwerterową o średniej częstotliwości, zasilaniem trójfazowym i ciągłym prądem wyjściowym.
Spawarka punktowa jest wyposażona w kleszcze pneumatyczne chłodzone wodą. Kleszcze pneumatyczne zawierają zespół przetwarzający i prostujący, który umożliwia, w odróżnieniu do tradycyjnych spawarek punktowych, uzyskanie wysokich wartości prądu spawania i zredukowany pobór prądu sieciowego, zastosowanie przewodów bardzo długich i lekkich, umożliwiających lepszą sterowność i szerszy zakres działania oraz minimalne pola magnetyczne występujące wokół przewodów.
Zastosowanie spawarki punktowej umożliwia wykonywanie operacji na blachach żelaznych o niskiej zawartości węgla, ocynkowanych blachach żelaznych, blachach stalowych o wysokiej odporności i blachach wykonanych ze stali borowej.
Jest ona ponadto wyposażona w szybkozłączki przeznaczone do zastosowania wyposażenia dodatkowego (Studder, Kleszcze X); umożliwia wykonywanie licznych rodzajów obróbki blach na gorąco oraz wszystkich specyficznych rodzajów obróbki w sektorze samochodowym.
Główne parametry instalacji są następujące:
- podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny przeznaczony do wyświetlania poleceń oraz ustawionych parametrów;
- wybór trybu spawania punktowego na panelu (ciągły lub pulsujący);
- automatyczny wybór parametrów spawania punktowego w zależności od zastosowanych rodzajów blach;
- spersonalizowanie parametrów spawania punktowego;
- automatyczne rozpoznawanie włączonego narzędzia;
- automatyczna kontrola prądu spawania punktowego;
- manualna i automatyczna kontrola docisku elektrod;
- port "USB".

2.2 AKCESORIA W ZESTAWIE
- Wspornik podtrzymujący ramiona;
- Wspornik podtrzymujący przewód kleszczy;
- Zespół reduktor- filtr (zasilanie sprężonym powietrzem);
- Kleszcze "C" z ramionami standardowymi, przewodem i wtyczką odłączaną od prądnicy;
- Zespół chłodzenia (GRA wbudowany).

2.3 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE
- Ramiona i elektrody o różnej długości i/lub kształcie, przeznaczone dla kleszczy "C" (patrz wykaz części zamiennych);
- Słupek podpierający i odciążnik dla kleszczy;
- Kleszcze "X";
- Zestaw studder;
- Zestaw pierścień-kleszcze "C".

3. DANE TECHNICZNE

3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA (Rys. A)

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki punktowej są podane na tabliczce znamionowej o następującym znaczeniu:
1 - Ilość faz oraz częstotliwość linii zasilania.
2 - Napięcie zasilania.
3 - Moc sieci przy ustalonym stanie pracy (100%).
4 - Moc znamionowa sieci z 50% trybem pracy urządzenia.
5 - Maksymalne napięcie jałowe na elektrodach.
6 - Maksymalny prąd zwarciowy elektrod.
7 - Prąd wtórny przy ustalonym stanie pracy (100%).
8 - Prześwit i długość ramienia (standard).
9 - Regulowany minimalny i maksymalny nacisk na elektrody.
10 - Ciśnienie znamionowe źródła sprężonego powietrza.
11 - Ciśnienie źródła sprężonego powietrza niezbędne dla uzyskania maksymalnego nacisku na elektrody.
12 - Przepływ wody chłodzącej.
13 - Spadek ciśnienia znamionowego płynu chłodzącego.
14 - Masa urządzenia do spawania punktowego.
15 - Symbole dotyczące bezpieczeństwa, których znaczenie podane jest w rozdziale 1 „Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania oporowego".

Uwaga: Na tabliczce znamionowej podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych spawarki punktowej, znajdującej się w Waszym posiadaniu należy odczytać bezpośrednio na tabliczce samego urządzenia.

3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE

3.2.1 Spawarka punktowa

Główne parametry
- Napięcie i częstotliwość zasilania : 400V(380V-415V) ~ 3ph-50/60 Hz
- Klasa zabezpieczenia elektrycznego : I
- Klasa izolacji : H
- Stopień zabezpieczenia obudowy : IP 21
- Rodzaj chłodzenia : Woda
- (*) Wymiary gabarytowe (LxWxH (DłxSzxW)) : 820 x 610 x 1150mm
- (**) Ciężar : 77kg

Wejście
- Max moc zwarciowa (Scc) : 75kVA
- Współczynnik mocy przy Scc (cosj) : 0.8
- Bezpieczniki sieciowe zwłoczne : 32A
- Automatyczny wyłącznik sieciowy : 25A ("C"- IEC60947-2)
- Przewód zasilania (L≤4m): : 4 x 6 mm²

Wyjście
- Napięcie wtórne jałowe (U_2 d) : 13V
- Maksymalny prąd spawania punktowego (I_2 max): 12.5kA
- Zdolność spawania punktowego : max 3 + 3 + 3 mm
- Tryb pracy urządzenia : 3%
- Maksymalna siła docisku elektrod : 550 daN
- Przewężenie ramienia "C" : 95 mm standard
- Automatyczna regulacja prądu spawania punktowego : automatyczna i programowana
- Regulacja czasu trwania spawania punktowego : automatyczna i programowana
- Regulacja czasu trwania zbliżania : automatyczna i programowana
- Regulacja czasu trwania rampy : automatyczna i programowana
- Regulacja czasu trwania utrzymywania : automatyczna i programowana
- Regulacja czasu trwania schładzania : automatyczna i programowana
- Regulacja ilości impulsów : automatyczna i programowana
- Regulacja siły docisku elektrod : automatyczna lub ręczna.

(*) UWAGA: wymiary gabarytowe nie obejmują przewodów i słupka podpierającego.
(**) UWAGA: ciężar prądnicy nie obejmuje kleszczy i słupka podpierającego.

3.2.2 Zespół chłodzenia (GRA)

Główne parametry
- Maksymalne ciśnienie (pmax) : 3 bar
- Moc chłodzenia ((P @ 1l/min) : 1 kW
- Pojemność zbiornika : 8 l
- Płyn chłodzący : woda demineralizowana

4. OPIS SPAWARKI PUNKTOWEJ

4.1 ZESPÓŁ SPAWARKI PUNKTOWEJ I GŁÓWNE KOMPONENTY (Rys. B)

Strona przednia:
1 - Panel sterujący;
2 - Port USB;
3 - Gniazdo do podłączenia kleszczy;
4 - Szybkozłączki do podłączenia przewodów rurowych doprowadzających wodę;
5 - Wspornik podtrzymujący przewód kleszczy.

Strona tylna:
6 - Wyłącznik główny;
7 - Wejście przewodu zasilania;
8 - Wspornik podtrzymujący ramiona;
9 - Zespół regulator ciśnienia- manometr i filtr wejściowy powietrza;
10 - Korek zbiornika zespołu chłodzenia (GRA);
11 - Poziom wody GRA;
12 - Odpowietrzanie GRA.

4.2 URZĄDZENIA STERUJĄCE I REGULACJA

4.2.1 Panel sterujący (Rys. C)

Opis parametrów spawania punktowego:

% POWER **Power:** procentowa ilość mocy dostarczanej podczas spawania punktowego - zakres od 5 do 100%.

Siła docisku elektrod (tryb automatyczny): siła, z którą elektrody kleszczy pneumatycznych dociskają blachy przeznaczone do spawania punktowego; urządzenie automatycznie reguluje siłę ustawioną przed wykonaniem punktu.

Czas zbliżania (tryb ręczny): czas, w ciągu którego elektrody kleszczy pneumatycznych zbliżają do siebie blachy przeznaczone do spawania punktowego bez dostarczania prądu; w ten sposób elektrody uzyskują maksymalne ciśnienie, ustawiane przy pomocy regulatora ciśnienia przed dostarczaniem prądu - zakres od 200 ms do 1 sekundy.

Czas trwania rampy: czas wykorzystany przez prąd do uzyskania maksymalnej wartości ustawionej. W funkcji impulsowych kleszczy pneumatycznych ten czas jest zastosowany wyłącznie przy pierwszym impulsie - zakres od 0 do 1 sekundy.

Czas trwania spawania punktowego: Czas, w ciągu którego prąd spawania punktowego jest utrzymywany prawie stały. W funkcji impulsowych kleszczy pneumatycznych ten czas dotyczy czasu trwania pojedynczego impulsu - zakres od 10 ms do 1 sekundy (*).

Czas trwania schładzania lub czas przerwy: (tylko dla spawania punktowego impulsowego) czas, który upływa pomiędzy dwoma kolejnymi impulsami prądu - zakres od 10 ms do 400 ms.

Ilość impulsów: (tylko dla spawania punktowego impulsowego) ilość impulsów prądu spawania punktowego; czas trwania każdego z nich jest równy ustawionemu czasowi spawania punktowego - zakres od 1 do 10(**).

Czas trwania utrzymywania: czas, w ciągu którego elektrody kleszczy pneumatycznych utrzymują zbliżone do siebie blachy właśnie zespawane punktowo bez dostarczania prądu. Podczas tego okresu następuje schłodzenie punktu zespawanego oraz krystalizacja stopionego rdzenia; ciśnienie w tej fazie powoduje oczyszczenie ziarna metalu i zwiększenie odporności mechanicznej - zakres od 40 ms do 1 sekundy.

(*) UWAGA: suma cykli rampy oraz cykli spawania punktowego nie może przekraczać 1 sekundy.
(**) UWAGAmaksymalna ilość ustawialnych impulsów zależy od czasu trwania pojedynczego impulsucałkowity czas rzeczywisty spawania punktowego nie może przekraczać 1 sekundy.

1 - Przycisk o podwójnym działaniu

a) **FUNKCJA PODSTAWOWA: sekwencyjne wyświetlanie parametrów spawania punktowego:**
moc/prąd dostarczany, docisk/czas zbliżania, czas rampy,
czas trwania spawania punktowego, czas trwania schładzania (tylko w trybie pulsującym), ilość impulsów (tylko w trybie pulsującym), czas trwania utrzymywania.

b) **FUNKCJA SPECJALNA: zmiana wyświetlanych parametrów spawania punktowego oraz spersonalizowanie programu.**
Aby przejść do tej funkcji należy śledzić procedurę opisaną w paragrafie 6.2.3.

2 - Przycisk wyboru funkcji i używanego narzędzia

Funkcja kleszczy pneumatycznych z ciągłym prądem spawania punktowego:
cykl spawania punktowego rozpoczyna się od czasu zbliżania, po którym następuje czas rampy, czas spawania punktowego i kończy się czasem utrzymywania.

PULSE **Funkcja kleszczy pneumatycznych z „pulsującym" prądem spawania punktowego:**
cykl spawania punktowego rozpoczyna się od czasu zbliżania, po nim następuje czas rampy, czas spawania punktowego, czas schładzania, seria impulsów (patrz „**Liczba impulsów**" w tym paragrafie) i kończy się czasem utrzymywania.
Ta funkcja zwiększa zdolność punktowania na blachach ocynkowanych lub blachach zawierających szczególną osłonę zabezpieczającą.

Funkcja studder (tylko z pistoletem studder).
Wybór tej funkcji jest możliwy wyłącznie po podłączeniu pistoletu studder do specjalnego gniazdka kleszczy standard (patrz **paragraf 5.9** podłączenie pistoletu studder).
Obróbki, które mogą być wykonywane z zastosowaniem tej funkcji są przedstawione schematycznie na panelu sterującym (rys. C) o następującym znaczeniu:

A Spawanie punktowe z zastosowaniem odpowiednich elektrod następujących przedmiotów: rurki, gwoździe, podkładki, specjalne podkładki, drut falowany.

B Ø4 Spawanie punktowe śrub Ø 4mm z zastosowaniem odpowiedniej elektrody.

C Ø 5÷6 Spawanie punktowe z zastosowaniem odpowiedniej elektrody następujących przedmiotów: śruby Ø 5÷6mm i gwoździe Ø 5mm.

D Spawanie punktowe z zastosowaniem odpowiedniej elektrody z tylko jednej strony blachy.

E Podnoszenie blach z zastosowaniem elektrody węglowej.

F Spęczanie blach z zastosowaniem odpowiedniej elektrody.

G Spawanie punktowe przerywane z zastosowaniem odpowiedniej elektrody umożliwiające łatanie blach.

3 - Przyciski "kursory":
Umożliwiają przemieszczanie kursora wewnątrz wyświetlacza.

4 - Koder z podwójną funkcją:
a) **FUNKCJA PODSTAWOWA: zmiana wybranych wartości** – +
Obracanie pokrętłem: powoduje ustawienie wartości wybieranej spośród wartości dostępnych dla danej funkcji.

b) **FUNKCJA SPECJALNA: "ENTER" - zatwierdzenie wybranej wartości**
Wciśnięcie pokrętła: zatwierdzenie wybranej wartości.

5 - Przycisk o podwójnym działaniu: MENU MODE
a) **FUNKCJA PODSTAWOWA: "MODE" - przycisk sekwencyjny**
Ten przycisk wciśnięty w kolejności umożliwia następujące tryby:
- EASY (tylko jedna blacha z zestawem studder lub dwie takie same blachy).
- PRO (dwie jednakowe lub różne blachy).
- MULTI (trzy jednakowe lub różne blachy).
- CUST (Custom = Lista spersonalizowanych programów spawania punktowego).
- MAINTENANCE (zbliżanie elektrod bez dostarczania prądu, ustawianie regulacji siły w trybie automatycznym lub ręcznym, ustawianie długości ramion).

UWAGA: Możliwość lub brak możliwości zastosowania jednej lub kilku podstawowych funkcji zależy od zastosowanego narzędzia.

b) **FUNKCJA SPECJALNA: "MENU"**
Aby przejść do funkcji " Menu" przytrzymaj wciśnięty przycisk "MODE" przez co najmniej 3 sekundy.
Aby wyjść z " Menu " ponownie wciśnij przycisk przez 3s.
Ten przycisk umożliwia przejście do następujących funkcji dodatkowych:
- LANGUAGE (ustawienie języka użytkownika)
- DATE (ustawienie daty bieżącej)
- HOUR (ustawienie godziny bieżącej)
- RECORDING ON? (rejestrowanie chronologii parametrów spawania punktowego podczas wykonywanej pracy).

6 - Przycisk "ESC": ESC
Umożliwia wyjście z aktywnego wyboru i powrót do strony początkowej bez zachowywania ewentualnych zmian.

UWAGA! jednoczesne wciśnięcie przycisków "ESC" i "MODE" podczas włączania urządzenia powoduje przywołanie ustawień fabrycznych; programy spersonalizowane zostaną skasowane!

7 - Wyświetlacz:
Umożliwia wyświetlanie wszystkich informacji niezbędnych dla użytkownika w celu ustawienia spawania punktowego w oparciu o zastosowane funkcje.

8 - Przycisk "START": START
Uaktywnia urządzenie do funkcjonowania przy pierwszym uruchomieniu lub po sytuacji alarmu.
UWAGA:
Wyświetlacz sygnalizuje operatorowi, kiedy jest konieczne wciśnięcie przycisku "START", umożliwiające używanie urządzenia.

9 - Dioda alarmu ogólnego, dioda spawania punktowego, dioda rejestracji:

Żółta dioda alarmu ogólnego : zaświeci się po zadziałaniu zabezpieczeń termostatycznych, zadziałaniu alarmów w wyniku przepięcia, zbyt niskiego napięcia, braku fazy, braku powietrza, braku wody i przypadkowego zwarcia obwodu spawania punktowego.

Czerwona dioda "spawanie punktowe": świeci się przez cały czas trwania cyklu spawania punktowego.

Czerwona dioda REC "REC" (rejestracja): zaświeci się, kiedy urządzenie jest ustawione na rejestrację parametrów punktów, które zostaną wykonane.
UWAGA:
Parametry są rejestrowane wyłącznie w pamięci USB.

4.2.2 Zespół regulujący ciśnienie i manometr (rys. B - 9)
Umożliwia regulację nacisku wywieranego na elektrody przez kleszcze pneumatyczne poprzez wyregulowanie pokrętła (tylko dla kleszczy pneumatycznych w trybie "Ręczny").

4.3 FUNKCJE ZABEZPIECZAJĄCE I BLOKADA BEZPIECZEŃSTWA
4.3.1 Zabezpieczenia i alarmy (TAB. 2)
a) **Zabezpieczenie termiczne:**
Zadziała w przypadku wzrostu temperatury spawarki punktowej, spowodowanego przez brak/niedostateczny przepływ wody chłodzącej lub też jeżeli cykl roboczy przekracza dopuszczalną granicę.
Zadziałanie jest sygnalizowane przez zaświecenie się żółtej diody na panelu sterującym.
Alarm jest wyświetlany na wyświetlaczu w następujący sposób:
AL 1 = alarm termiczny urządzenia.
AL 2 = alarm termiczny kleszczy.
AL 5 = alarm termostatu zabezpieczającego.
AL 8 = alarm termiczny zestawu studder.
SKUTEK: zablokowanie ruchu, otwarcie elektrod (cylinder rozładowany); zablokowanie prądu (spawanie zablokowane).
RESET: w trybie ręcznym (wciśnięcie przycisku "START" po powrocie do dopuszczalnego zakresu temperatury- zgaśnięcie żółtej diody).

b) **Wyłącznik główny:**
- Pozycja „ O „ = otwarty, zamykany na kłódkę (patrz rozdział 1).
UWAGA! W pozycji „O" zaciski wewnętrzne (L1+L2+L3) umożliwiające podłączenie kabla zasilającego znajdują się pod napięciem.
- Pozycja „ I „ = zamknięty: spawarka punktowa jest zasilana ale nie działa (STAND BY – żądane jest wciśnięcie przycisku "START").
- Funkcja awaryjna
Podczas, kiedy ustawiona jest funkcja otwarcie spawarki (poz. I „=>poz „O") powoduje wyłączenie w warunkach bezpieczeństwa:
- zablokowany prąd;
- otwarcie elektrod (rozładowanie cylindra);
- zablokowane ponowne automatyczne uruchomienie.

c) **Zabezpieczenie sprężonego powietrza**
Zadziała w przypadku braku lub spadku ciśnienia (p < 3bar) zasilania sprężonym powietrzem;
Zadziałanie jest sygnalizowane na wyświetlaczu przez **AL 6 =** alarm braku powietrza.
SKUTEK: zablokowanie ruchu, otwarcie elektrod (cylinder rozładowany); zablokowanie prądu (spawanie zablokowane).
RESET: w trybie ręcznym (wciśnięcie przycisku "START") po powrocie do dopuszczalnego zakresu ciśnienia (wartość na manometrze>3 bar).

d) **Zabezpieczenie zespołu chłodzenia**
Zadziała w przypadku braku lub spadku ciśnienia wody chłodzącej;
Zadziałanie jest sygnalizowane na wyświetlaczu przez **AL 7** = alarm braku wody.
SKUTEK: zablokowanie ruchu, otwarcie elektrod (cylinder rozładowany); zablokowanie prądu (spawanie zablokowane).
RESET: dolej płynu chłodzącego, wyłącz i ponownie włącz urządzenie (patrz również Par. **5.6** "predyspozycja zespołu chłodzącego").

e) **Zabezpieczenie przeciwzwarciowe na wyjściu (tylko kleszcze pneumatyczne)**
Przed wykonaniem cyklu spawania urządzenie kontroluje czy bieguny (dodatni i ujemny) obwodu wtórnego spawania punktowego nie posiadają punktów, które stykają się przypadkowo.
Zadziałanie jest sygnalizowane na wyświetlaczu przez **AL 9** = alarm zwarciowy na wyjściu.
SKUTEK: zablokowanie ruchu, otwarcie elektrod (cylinder rozładowany); zablokowanie prądu (spawanie zablokowane).
RESET: w trybie ręcznym (wciśnięcie przycisku "START" po usunięciu przyczyny zwarcia).

f) **Zabezpieczenie przed brakiem fazy**
Zadziałanie jest sygnalizowane na wyświetlaczu przez **AL 11 =** alarm braku fazy.
SKUTEK: zablokowanie ruchu, otwarcie elektrod (cylinder rozładowany); zablokowanie prądu (spawanie zablokowane).
RESET: w trybie ręcznym (wciśnięcie przycisku "START").

g) **Zabezpieczenie przed zbyt wysokim i zbyt niskim napięciem**
Zadziałanie jest sygnalizowane na wyświetlaczu przez **AL 3** = alarm zbyt wysokiego napięcia oraz przez **AL 4 =** alarm zbyt niskiego napięcia.
SKUTEK: zablokowanie ruchu, otwarcie elektrod (cylinder rozładowany); zablokowanie prądu (spawanie zablokowane).
RESET: w trybie ręcznym (wciśnięcie przycisku "START").

h) **Przycisk "START"** (**Rys. C - 8**).
Jego wciśnięcie jest konieczne w celu umożliwienia sterowania operacji spawania w każdym z następujących warunków:
- przy każdym zamknięciu wyłącznika głównego (poz "O"=>poz " I ");
- po każdym zadziałaniu urządzeń zabezpieczających/ osłon;
- po ponownym podłączeniu zasilania energią (elektryczną i sprężonym powietrzem) uprzednio przerwanego w wyniku podziału zasilania przed urządzeniem lub też w przypadku awarii.

5. MONTAŻ
UWAGA! WYKONAJ WSZELKIE OPERACJE MONTAŻU ORAZ PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I PNEUMATYCZNE PO UPRZEDNIM WYŁĄCZENIU SPAWARKI PUNKTOWEJ I ODŁĄCZENIU JEJ OD SIECI ZASILANIA.
PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I PNEUMATYCZNE MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY.

5.1 PRZYGOTOWANIE
Rozpakuj urządzenie i zamontuj odłączone części znajdujące się w opakowaniu, jak opisano w tym rozdziale (**Rys. D**).

5.2 SPOSÓB PODNOSZENIA (**Rys. E**).
Podnoś spawarkę punktową z pomocą podwójnej liny i haków odpowiednio zwymiarowanych do jej ciężaru, wykorzystując specjalne pierścienie M12.
Surowo zabrania się obwiązywać spawarkę z zastosowaniem sposobów odmiennych od zalecanych.

5.3 USTAWIENIE
Przygotuj do instalacji urządzenia strefę wystarczająco rozległą i pozbawioną przeszkód, która może zagwarantować w pełni bezpieczny dostęp do panelu

sterującego, wyłącznika głównego oraz obszaru roboczego.
Upewnij się, że w pobliżu otworu wlotowego i wylotowego powietrza chłodzącego nie znajdują się przeszkody, sprawdź czy nie są zasysane pyły przewodzące, opary korozyjne, wilgoć, itd.
Ustaw spawarkę punktową na równej powierzchni wykonanej z jednolitego i zwartego materiału, odpowiedniej do utrzymania ciężaru urządzenia (patrz „dane techniczne") w celu uniknięcia niebezpieczeństwa przewrócenia lub niebezpiecznych przesunięć.

5.4 PODŁĄCZENIE DO SIECI
5.4.1 Zalecenia
Przed wykonaniem jakiegokolwiek podłączenia elektrycznego należy sprawdzić czy dane podane na tabliczce spawarki odpowiadają wartościom napięcia i częstotliwości sieci, będącymi do dyspozycji w miejscu montażu.
Spawarkę punktową należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z przewodem neutralnym podłączonym do uziemienia.
Aby zagwarantować zabezpieczenie przed pośrednim kontaktem należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe typu:
- Typ A ( ) dla urządzeń jednofazowych;
- Typ B ( ) dla urządzeń trójfazowych.
- Spawarka punktowa nie spełnia wymogów normy IEC/EN 61000-3-12.
  W przypadku podłączania do publicznej sieci zasilania, obowiązkiem instalatora lub użytkownika jest sprawdzenie, czy spawarka punktowa może zostać do niej podłączona, (jeżeli to konieczne skonsultuj się z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią dystrybucji).

5.4.2 Wtyczka i gniazdko sieciowe
Podłącz do przewodu zasilania znormalizowaną wtyczkę (3P+T) o odpowiedniej obciążalności i przygotuj gniazdko sieciowe zabezpieczone przez bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik magnetotermiczny; podłącz specjalny zacisk uziemiający do przewodu uziomowego linii zasilania (żółto-zielony).
Przepływ i parametry zadziałania bezpieczników oraz wyłącznika magnetotermicznego są podane w paragrafie „DANE TECHNICZNE".

UWAGA! Nieprzestrzeganie wyżej podanych zasad powoduje nieskuteczne działanie systemu zabezpieczającego, przewidzianego przez producenta (klasy I), z konsekwentnymi poważnymi zagrożeniami dla osób (np. szok elektryczny) oraz dla przedmiotów (np. pożar).

5.5 PODŁĄCZENIE PNEUMATYCZNE
- Przygotuj linię sprężonego powietrza z ciśnieniem roboczym o wartości co najmniej 8 bar.
- Załóż na zespół filtra reduktora jedną ze złączek sprężonego powietrza, będących do dyspozycji, aby dostosować je do przyłączy dostępnych w miejscu montażu urządzenia.

5.6 PREDYSPOZYCJA ZESPOŁU CHŁODZĄCEGO (GRA)

UWAGA! Operacje napełniania zbiornika muszą być wykonywane po wyłączeniu urządzenia i odłączeniu go od sieci zasilania.
Nie stosuj płynów niezamarzających elektrycznie przewodzących.
Stosuj wyłącznie wodę demineralizowaną.
- Otwórz zawór wylotowy (RYS. B-12).
- Napełnij zbiornik wodą demineralizowaną przez otwór wlewowy (Rys. B-10); pojemność zbiornika = 8 l; zachowaj ostrożność i unikaj nadmiernego wylewania wody po zakończeniu napełniania.
- Zamknij korek wlewu do zbiornika.
- Zamknij zawór wylotowy.

5.7 PODŁĄCZENIE KLESZCZY PNEUMATYCZNYCH (Rys. F)

UWAGA! Obecność niebezpiecznego napięcia! Bezwzględnie unikaj podłączania do gniazdek spawarki punktowej wtyczek odmiennych od przewidzianych przez producenta. Nie wkładaj żadnych przedmiotów do gniazdek!
- Urządzenie odłączone od sieci zasilania.
- Włóż spolaryzowaną wtyczkę kleszczy do specjalnego gniazdka urządzenia, następnie podnieś dwie dźwignie aż do całkowitego przymocowania wtyczki.
- (jeżeli występują) włóż przewody chłodzenia wodnego (*), przestrzegając kolorów (przewód niebieski do gniazdka niebieskiego, przewód czerwony do gniazdka czerwonego). Sprawdź czy szybkie zaczepienie przewodów zostało wykonane prawidłowo.
  UWAGA (*): jeżeli przewody wodne nie zostały włożone, kleszcze NIE będą chłodzone prawidłowo z konsekwentnymi narażeniami termicznymi szkodliwymi dla części elektrycznych.

5.8 KLESZCZE "C": PODŁĄCZENIE RAMIENIA

UWAGA! Ryzyko szczątkowe zgniecenia kończyn górnych!
Skrupulatnie przestrzegaj kolejności podanych niżej instrukcji!
- Urządzenie odłączone od sieci zasilania.
- Obróć zacisk jak pokazano na rys. G1.
- Jeżeli zastosowany, podłącz wspornik podtrzymujący kleszcze (Rys. G2).
- Włóż ramię do specjalnego gniazda odpowiednio je nachylając (Rys. G3).
- Ustaw w linii ramię z elektrodą tłoka i dokręć zacisk (Rys. G4-A).
- Podłącz przewody wodne do specjalnych szybkich złączy (Rys. G4-B).
- Sprawdź czy szybkie zaczepienie przewodów zostało wykonane prawidłowo.
- Podłącz wspornik podtrzymujący kleszcze z odpowiedniej strony, jeżeli używany (Rys. G5).
  UWAGA: jeżeli przewody wodne nie zostały włożone, kleszcze NIE będą chłodzone prawidłowo z konsekwentnymi narażeniami termicznymi szkodliwym dla części elektrycznych.

5.9 POŁĄCZENIE PISTOLETU STUDDER Z PRZEWODEM MASOWYM

UWAGA! Ryzyko szczątkowe zgniecenia kończyn górnych!
Skrupulatnie przestrzegaj kolejności podanych niżej instrukcji!
- Urządzenie odłączone od sieci zasilania.
- Podłącz standardowe kleszcze pneumatyczne przewidziane dla urządzenia i wyjmij stałe ramię (Rys. H1).
- Umieść kleszcze na równej powierzchni wykonanej z jednolitego i zwartego materiału, w celu uniknięcia niebezpieczeństwa przewrócenia lub niebezpiecznych przesunięć.
- Wyjmij ruchome ramię wykręcając kluczem trzpień tłoka z gniazda (Rys. H2).
- Podłącz przewód masowy pistoletu studder dokręcając końcówki do trzpienia tłoka (Rys. H3).
- Połącz przewód z pistoletem studder wykorzystując zaczep ramienia stałego. Włożenie nastąpi podobnie jak w przypadku ramienia przeznaczonego do spawania punktowego (Rys. H4).
- Podłącz specjalną złączkę wodną pomiędzy szybkozłączką niebieską i czerwoną kleszczy (Rys. H5).
- Włóż wtyczkę typu jack kabla sterującego do odpowiedniego gniazda kleszczy (Rys. H6).

6. SPAWANIE (Punktowe)
6.1 OPERACJE WSTĘPNE
6.1.1 Wyłącznik główny w pozycji "O" zamknięty na kłódkę!
Przed wykonaniem wszelkich operacji spawania punktowego należy wykonać następujące weryfikacje i regulacje, po uprzednim ustawieniu wyłącznika głównego w pozycji „O" i zamknięciu na kłódkę.
Podłączenia do sieci elektrycznej i pneumatycznej:
- Sprawdź czy podłączenie elektryczne zostało wykonane prawidłowo, zgodnie z wyżej podanymi wskazówkami.
- Sprawdź podłączenie sprężonego powietrza: podłącz przewody rurowe zasilające do sieci pneumatycznej i wyreguluj ciśnienie pokrętłem reduktora, aż do odczytania na manometrze wartości znajdującej się w pobliżu 8 (bar 116 psi).

6.1.1.1 Regulacja i przymocowanie ramienia kleszczy "C"
Ta operacja musi być wykonana wyłącznie w przypadku, kiedy po zablokowaniu ramienia, jak wyjaśniono w paragrafie 5.8, będzie możliwy mimo wszystko poziomy ruch ramienia (Rys. Q)
Podczas wykonywania tej operacji postępuj w następujący sposób:
- odblokuj ramię obracając dźwignię odblokowującą (Rys. R);
- poluzuj kołek (Rys. S-1) i dokręć tulejkę (Rys. S-2) o jedną ósmą obrotu (około 45 stopni);
- zablokuj tulejkę dokręcając kołek blokujący (Rys. S-1);
- zablokuj ramię wykonując operację pokazaną na (Rys. T).
Tę operację należy wykonać kilka razy, dokręcając lub wykręcając tulejkę (Rys. S-2), dopóki ramię nie zostanie zablokowane poziomo a dźwignia blokująca, z odpowiednią siłą obrotu dostosowaną do wyzwolenia w trybie ręcznym, nie zostanie jednocześnie doprowadzona do kołka odniesienia (Rys. T-1).
NOTA BENE: ważne jest, aby po zakończeniu tej operacji dźwignia pokrywała się z kołkiem ogranicznika położenia (Rys. T-1). To położenie gwarantuje mechaniczne zablokowanie ramienia "C" w warunkach bezpieczeństwa.

6.1.1.2 Regulacje kleszczy "X" (opcja):
Włóż pomiędzy elektrody podkładkę o grubości równej grubości blach; sprawdź czy ramiona dosunięte ręcznie są równoległe oraz czy elektrody są ustawione w osi (końcówki elektrod pokrywają się).
Należy zawsze pamiętać, że wymagany jest skok większy od 5- mm w stosunku do położenia spawania punktowego, aby w ten sposób móc wywierać przewidziany nacisk na spawany przedmiot.
Jeżeli to konieczne wykonaj regulację poluzowując śruby blokujące ramiona, które mogą być obracane lub przesuwane w obu kierunkach wzdłuż własnych osi; po zakończeniu regulacji dokładnie dokręć śruby lub kołki blokujące.

6.1.2 Wyłącznik główny w pozycji " I ".
Przed wykonaniem wszelkich operacji spawania punktowego przeprowadź podane niżej kontrole, po uprzednim ustawieniu wyłącznika głównego w pozycji " I " (ON).
Ustawienie elektrod w linii z kleszczami;
- Włóż pomiędzy elektrody podkładkę o grubości równej grubości blach przeznaczonych do spawania punktowego; sprawdź czy elektrody dosunięte ręcznie z zastosowaniem funkcji „zbliżanie" (patrz paragraf 6.2.1) są równoległe.
- Jeżeli to konieczne sprawdź prawidłowe przymocowanie ramienia (patrz poprzednie paragrafy).
Zespół chłodzenia:
- Sprawdź funkcjonowanie zespołu chłodzenia oraz prawidłowe włożenie szybkozłączek przewodów wodnych (dwie złączki w prądnicy i dwie w kleszczach): Zespół chłodzenia wodnego (GRA) włącza się przy pierwszym cyklu spawania punktowego i wyłącza się po ustawionym wcześniej czasie nieaktywności urządzenia.
WAŻNE:
W przypadku włączenia alarmu GRA **(AL. 7)** może stać się konieczne usunięcie powietrza znajdującego się w obwodzie hydraulicznym, umożliwiając włączenie krążenia wody.
Procedura jest następująca:
- Wyłącz urządzenie;
- Otwórz zawór wylotowy (Rys. B-12);
- Ponownie włącz urządzenie i GRA;
- Zamknij zawór wylotowy, kiedy tylko całe powietrze zostanie odprowadzone i zacznie wyciekać woda.

6.2 REGULACJA PARAMETRÓW SPAWANIA PUNKTOWEGO
Parametry, które określają średnicę (przekrój) oraz szczelność mechaniczną punktu są następujące:
- Nacisk wywierany przez elektrody.
- Prąd spawania punktowego.
- Czas trwania spawania punktowego.
Z braku specyficznego doświadczenia wskazane jest wykonanie kilku prób spawania punktowego z zastosowaniem podkładek wykonanych z blachy tej samej jakości i grubości, co blacha przeznaczona do obróbki.

6.2.1 Regulacja nacisku i funkcji zbliżania (tylko kleszcze pneumatyczne)
Regulacja nacisku następuje w trybie automatycznym lub ręcznym (z pomocą regulatora ciśnienia zespołu powietrza).
Ustawienie trybu automatycznego (ustawienia domyślne) lub ręcznego jest możliwe poprzez kilkakrotne wciśnięcie przycisku "MODE" (Rys. C-5), aż do wyświetlenia na wyświetlaczu napisu "MAINTENANCE"; następnie należy wybrać z pomocą kursorów "AUTO" i z pomocą enkodera "AUTO" lub "MAN (RĘCZ)". Wciśnij koder, aby zatwierdzić swój wybór.
Regulacja automatyczna:
Wybranie "AUTO" umożliwia ustawienie danej wartości nacisku; wciśnięcie przycisku na kleszczach powoduje zbliżenie elektrod z ustawioną siłą bez dostarczania prądu.
W trybie "AUTO" nacisk elektrod podczas cyklu spawania punktowego jest regulowany automatycznie, zgodnie z wartościami ustawionymi w programie spawania punktowego.
Regulacja w trybie ręcznym:
Wybranie "MAN" umożliwia ustawienie wartości nacisku poprzez ręcznie ustawienie regulatora ciśnienia **(Rys B-9)**: wyreguluj wartość na 3 bar i zbliż do siebie elektrody z pomocą przycisku znajdującego się na kleszczach, następnie odczytaj na wyświetlaczu uzyskaną wartość nacisku; zwiększ ją i powtórz operację zbliżania, aż do uzyskania wybranej wartości nacisku.
W trybie "MAN" nacisk elektrod podczas cyklu spawania punktowego jest regulowany w trybie ręcznym, zgodnie z procedurą opisaną wcześniej.
W Tab. 1 są podane wartości ciśnienia zalecane w zależności od materiałów poddawanych spawaniu punktowemu.
Funkcja zbliżania:

Umożliwia zbliżanie elektrod z ustawioną siłą bez dostarczania prądu.
Zbliżanie elektrod jest możliwe w każdym programie spawania punktowego z zastosowaniem następującej procedury (podwójne kliknięcie):
Wciśnij i zwolnij przycisk znajdujący się na kleszczach i następnie przytrzymaj wciśnięty. Kleszcze zbliżają się i utrzymują zamknięte elektrody aż do następnego zwolnienia przycisku. Na wyświetlaczu wyświetlony jest napis "SQUEEZING" a dioda na kleszczach migocze.

UWAGA: stosowanie rękawic ochronnych może utrudniać zbliżanie z zastosowaniem podwójnego kliknięcia. W związku z tym zaleca się wybór funkcji zbliżania z programu "MAINTENANCE".

UWAGA!
RYZYKO SZCZĄTKOWE! Również w tym trybie funkcjonowania występuje zagrożenie zgniecenia kończyn górnych: zastosuj odpowiednie środki ostrożności przeznaczone dla danego przypadku (patrz rozdział bezpieczeństwo).

6.2.2 Automatyczne ustawianie parametrów spawania punktowego (Prąd, Czas) (Paragraf 4.2.1 i Rys. C)
Parametry spawania punktowego są ustawiane automatycznie poprzez wybór grubości i materiału (*) blach przeznaczonych do spawania spośród następujących trybów:
- EASY (dwie jednakowe blachy).
- PRO (dwie jednakowe lub różne blachy).
- MULTI (trzy jednakowe lub różne blachy).

Punkt zostanie uznany za wykonany prawidłowo, jeżeli podczas wykonywania próby rozciągania na próbce rdzeń wykonanego punktu zostanie wyjęty z jednej z dwóch blach.

(*) UWAGA: materiały standardowe do dyspozycji są następujące:
- **"ŻELAZO" (skrót "Fe"): blachy żelazne o niskiej zawartości węgla;**
- **"Fe Zn" (skr. "Fz"): żelazne blachy ocynkowane o niskiej zawartości węgla;**
- **"Hss" (skr. "Hs"): blachy stalowe o wysokiej granicy plastyczności (700 MPa max);**
- **"Bor" (skr. "Br"): blachy stalowe z dodatkiem boru.**

6.2.3 Ustawianie parametrów spawania punktowego w trybie ręcznym i tworzenie programu spersonalizowanego
Jest możliwe ustawienie parametrów spawania punktowego w trybie ręcznym, w celu wykonania spawania próbnego lub stworzenia programu spersonalizowanego.
Rozpoczynając od trybu "Easy, Pro, Multi" wciśnij przycisk 1 z rys. C i przytrzymaj wciśnięty przez około trzy sekundy, aby wejść do trybu "MANUAL/PROGR" następnie z pomocą tego samego przycisku ustaw parametr, który zamierzasz zmienić: wciśnij i obróć koder, aby zmienić wartość, następnie wciśnij ponownie, aby tę wartość zatwierdzić. W tym trybie jest już możliwe używanie wybranych parametrów podczas spawania punktowego, jednakże nie zostaną one zachowane.
Aby powrócić do trybu początkowego wciśnij i przytrzymaj przez 3 sekundy przycisk 1 z rys. C; wyświetli się napis "*program store*?"; wybierz "NO" , aby NIE zachowywać programu, "YES", aby zachować program jako.
Spersonalizowany program z nadaną nazwą może być ponownie wykorzystywany w dowolnej chwili w trybie "CUST".

6.3 PROCES SPAWANIA PUNKTOWEGO
Operacje obowiązujące dla wszystkich narzędzi, począwszy od trybów "Easy, Pro, Multi":
- Wybierz blachy przeznaczone do spawania (materiały i grubości) z pomocą enkodera.
- Wyświetl ustawione wcześniej parametry spawania punktowego (Rys.C-1).
- Ewentualnie spersonalizuj program spawania punktowego (patrz poprzedni paragraf).

6.3.1 KLESZCZE PNEUMATYCZNE
- Wybierz ciągłą lub pulsującą funkcję spawania punktowego (Rys. C-2).
- Przyłóż elektrodę ramienia stałego do powierzchni jednej z dwóch blach przeznaczonych do spawania punktowego.
- Wciśnij przycisk znajdujący się na uchwycie kleszczy uzyskując:
  a) Zaciśnięcie blach pomiędzy elektrodami.
  b) Włączenie cyklu spawania punktowego z przepływem prądu sygnalizowanym przez diodę na panelu sterującym.
- Zwolnij przycisk po kliku sekundach od zgaśnięcia diody .
- Po zakończeniu spawania punktowego zostanie wyświetlony średni prąd spawania (z wykluczeniem rampy początkowej i końcowej) oraz nacisk na elektrody. Do wyświetlonych wartości można dodać "ostrzeżenie", sygnalizowane przez migającą na kleszczach czerwoną diodę (patrz TAB.2), w zależności od wyniku uzyskanego podczas spawania punktowego.
- Po zakończeniu pracy włóż kleszcze do specjalnego uchwytu znajdującego się na wózku.

UWAGA: obecność niebezpiecznego napięcia! Sprawdź zawsze integralność przewodu zasilającego kleszcze; zabezpieczająca rura falista nie może być przecięta, uszkodzona lub zgnieciona! Przed i podczas używania kleszczy sprawdź, czy przewód znajduje się w odpowiedniej odległości od ruchomych elementów, źródeł ciepła, ostrych powierzchni, płynów, itp..

UWAGA: kleszcze zawierają zespół przetwarzający, izolujący i prostujący niezbędne podczas spawania punktowego; w przypadku wątpliwości dotyczących integralności kleszczy (w wyniku upadku, silnych uderzeń, itp..) rozłącz spawarkę punktową i skonsultuj się z autoryzowanym ośrodkiem pomocy technicznej.

6.3.2 PISTOLET STUDDER
UWAGA!
- Aby zamontować lub wymontować akcesoria z trzpienia pistoletu należy użyć dwóch stałych kluczy sześciokątnych, w taki sposób, aby zapobiec obracaniu się trzpienia.
- W przypadku wykonywania operacji na drzwiach lub pokrywach silnika należy obowiązkowo podłączyć drążek uziemiający do tych elementów, aby zapobiec przepłynięciu prądu przez zawiasy, a w każdym razie w pobliżu obszaru przeznaczonego do spawania punktowego (długi przebieg prądu redukuje skuteczność wykonywanego punktu).

Podłączenie przewodu masowego:
a) Oczyść blachę jak najbliżej jest to możliwe do punktu, w którym zamierzasz ją spawać, na powierzchni odpowiadającej powierzchni stykowej drążka uziemiającego.
b1) Przymocuj miedziany drążek do powierzchni blachy z pomocą KLESZCZY PRZEGUBOWYCH (model przeznaczony do spawania).
Lub alternatywnie dla trybu „b1" (trudności z praktycznym uruchomieniem) zastosuj następujące rozwiązanie:
b2) Połóż podkładkę na uprzednio przygotowanej płaszczyźnie blachy; włóż ją przez szczelinę w miedzianym drążku i zablokuj z zastosowaniem specjalnego zacisku znajdującego się w wyposażeniu urządzenia.

A Spawanie punktowe podkładki umożliwiające przymocowanie zacisku masowego
Zamontuj odpowiednią elektrodę w trzpieniu pistoletu (POZ.9, Rys. I) i włóż podkładkę (POZ.13, Rys. I).
Umieść podkładkę w wybranym miejscu. Zaciśnij zacisk masowy w tym samym miejscu; wciśnij przycisk na pistolecie umożliwiając przyspawanie podkładki, na której należy wykonać przymocowanie, zgodnie z opisem zamieszczonym wyżej.

A B Ø4 C Ø 5÷6 Spawanie punktowe wkrętów, podkładek, gwoździ, nitów
Włóż odpowiednią elektrodę do pistoletu, następnie włóż element przeznaczony do spawania punktowego i przyłóż do blachy w wybranym miejscu; wciśnij przycisk na pistolecie: zwolnij przycisk dopiero po upłynięciu czasu ustawionego (zgaśnięcie diody).

D Spawanie punktowe blachy z jednej strony
Włóż odpowiednią elektrodę do trzpienia pistoletu (POZ.6, Rys. I) naciskając na powierzchnię przeznaczona do spawania punktowego. Wciśnij przycisk pistoletu i następnie zwolnij dopiero po upłynięciu ustawionego czasu (zgaśniecie diody).

UWAGA!
Maksymalna grubość blachy przeznaczonej do spawania punktowego z jednej strony: 1+1 mm. Ten rodzaj spawania nie jest dozwolony na konstrukcjach nośnych karoserii.
Aby uzyskać prawidłowe wyniki podczas spawania punktowego blach należy zastosować kilka podstawowych środków ostrożności:
1 - Bezbłędne podłączenie masy.
2 - Obie strony przeznaczone do spawania punktowego powinny być oczyszczone z ewentualnych lakierów, smaru i oleju.
3 - Strony przeznaczone do spawania punktowego powinny stykać się ze sobą, nie może między nimi występować szczelina powietrzna, jeżeli jest to konieczne dociśnij je przy pomocy odpowiedniego narzędzia, nie używaj do tego celu pistoletu. Zbyt mocne dociśnięcie powoduje uzyskanie złych wyników.
4 - Grubość górnego elementu nie może przekraczać 1 mm.
5 - Końcówka elektrody powinna mieć średnicę 2,5 mm.
6 - Mocno dokręć nakrętkę blokującą elektrodę, sprawdź, czy łączniki przewodów spawalniczych są zablokowane.
7 - Podczas spawania punktowego przyłóż elektrodę wywierając lekki nacisk (3÷4 kg). Wciśnij przycisk i i odczekaj, aż upłynie ustawiony czas spawania punktowego, dopiero wtedy odsuń pistolet.
8 - Nie odsuwaj go nigdy na odległość przekraczającą 30 cm od punktu przymocowania masy.

A Spawanie punktowe i jednoczesne rozciąganie specjalnych podkładek
Ta funkcja jest wykonywana po zamontowaniu i dokręceniu trzpienia do końca (POZ.4, Rys. I) na obudowie wyciągacza (POZ.1, Rys. I), zaczep i dokręć do końca drugi zacisk wyciągacza znajdujący się na pistolecie (Rys. I). Włóż specjalną podkładkę (POZ.14, Rys. I) do trzpienia (POZ.4, Rys. I), przykręcając ją specjalną śrubą (Rys. I). Przyłóż ją w odpowiednim miejscu regulując spawarkę punktową jak w przypadku spawania punktowego podkładek i rozpocznij rozciąganie.
Po jego zakończeniu obróć wyciągacz o 90°, aby zdjąć podkładkę, która może zostać ponownie użyta do spawania punktowego w nowym miejscu.

E F Ogrzewanie i spęczanie blach
W tym trybie operacyjnym TIMER (REGULATOR CZASOWY) jest fabrycznie wyłączony: ustawienie czasu trwania spawania na wyświetlaczu powoduje wyświetlenie napisu " *inf* " = Czas nieskończony.
Czas trwania tej operacji jest więc manualny ponieważ jest określany przez czas, w ciągu którego przycisk pistoletu będzie wciśnięty.
Natężenie prądu jest regulowane automatycznie w zależności od grubości wybranej blachy.

E Ogrzewanie blach
Załóż elektrodę węglową (POZ.12, Rys. I) na trzpień pistoletu i zablokuj ją dokręcając nakrętkę. Przyłóż końcówkę węglową do uprzednio oczyszczonej strefy i wciśnij przycisk pistoletu. Przesuwaj się ruchem okrężnym od zewnątrz do wewnątrz, ogrzewając w ten sposób blachę, która twardniejąc powraca do położenia początkowego.
Aby zapobiec zbytniemu odpuszczaniu blachy należy wykonywać tę operację na niewielkich obszarach i bezpośrednio po jej zakończeniu przetrzeć te obszary wilgotną szmatką, aby w ten sposób schłodzić poddawane obróbce miejsce.

F Spęczanie blach
Używanie specjalnej elektrody w tej pozycji umożliwia ponowne spłaszczenie blach, które uległy zlokalizowanemu zniekształceniu.

G Spawanie punktowe przerywane (Łatanie)
Ta funkcja przeznaczona jest do spawania punktowego małych prostokątnych fragmentów blachy, i pokrywania w ten sposób otwór spowodowanych przez rdzę lub inne przyczyny.
Załóż specjalną elektrodę (POZ.5, Rys. I) na trzpień, dokładnie dokręć tulejkę blokującą. Oczyść odpowiednią powierzchnię i upewnij się, czy część blachy, na której zamierzasz wykonać spawanie punktowe jest czysta oraz czy został z niej usunięty smar lub lakier.
Odpowiednio ustaw przedmiot i przyłóż elektrodę, następnie wciśnij przycisk pistoletu i przytrzymaj wciśnięty, przesuwaj się rytmicznie śledząc odstępy czasowe praca/ przerwa wyznaczone przez spawarkę.
N.B.: Podczas wykonywania tej operacji wywieraj lekki nacisk (3÷4 kg), spawając idealnie wzdłuż linii, w odległości 2÷3 mm od krawędzi nowego przedmiotu przeznaczonego do spawania.
Aby uzyskać dobre wyniki należy:
1 - Nie odsuwać się nigdy na odległość przekraczającą 30 cm od punktu przymocowania masy.
2 - Używać blachy osłonowe o maksymalnej grubości 0,8 mm, najlepiej jeżeli są wykonane ze stali nierdzewnej.
3 - Nadawać rytm podczas przesuwania się do przodu, z miarowością wyznaczaną przez urządzenie. Przesuwać się do przodu podczas przerwy, zatrzymywać się podczas punktowania.

Zastosowanie wyciągacza znajdującego się w wyposażeniu (POZ.1, Rys. I)

Zaczepianie i wyciąganie podkładek
Aby wykonać tę funkcję należy zamontować i dokręcić trzpień (POZ.3, Rys. I) do elektrody (POZ.1, Rys. I), zaczepić podkładkę (POZ.13, Rys. I), ułożoną jak opisano wyżej i rozpocząć rozciąganie. Po jego zakończeniu należy obrócić wyciągacz o 90°, aby oderwać podkładkę.

Zaczepianie i rozciąganie kołków
Aby wykonać tę funkcję należy zamontować i dokręcić trzpień (POZ.2, Rys. I) do elektrody (POZ.1, Rys. I). Włóż kołek (POZ.15-16, Rys. I), przymocowany jak opisano wyżej do trzpienia (POZ.1, Rys. I) przytrzymując zacisk naciągnięty w stronę wyciągacza (POZ.2, Rys. I). Po zakończeniu wkładania zwolnij trzpień i rozpocznij rozciąganie. Po zakończeniu rozciągania pociągnij trzpień w kierunku młotka, aby wyjąć kołek.

7. KONSERWACJA

⚠ UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACJI NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA PUNKTOWA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA OD SIECI ZASILANIA.
Zablokuj wyłącznik główny w położeniu „O" zamykając na kłódkę, znajdującą się w wyposażeniu urządzenia.

7.1 RUTYNOWA KONSERWACJA
OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.
- dostosowanie/reset średnicy oraz profilu końcówki elektrody;
- wymiana elektrod i ramion;
- kontrola ustawienia elektrod w linii;
- kontrola schłodzenia przewodów i kleszczy;
- odprowadzanie skroplin z filtra wlotowego sprężonego powietrza.
- okresowa kontrola poziomu w zbiorniku wody chłodzącej.
- okresowa kontrola całkowitego braku strat wody.
- kontrola integralności przewodu zasilającego spawarkę punktową i kleszcze.

7.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA
OPERACJE NADZWYCZAJNEJ KONSERWACJI POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY W ZAKRESIE ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYM.

⚠ UWAGA! PRZED ZDJĘCIEM PANELI SPAWARKI PUNKTOWEJ LUB KLESZCZY I DOSTANIEM SIĘ DO JEJ WNĘTRZA UPEWNIJ SIĘ, ŻE ZOSTAŁA ONA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA OD SIECI ZASILANIA.
Kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz spawarki punktowej mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem i/lub z elementami znajdującymi się w ruchu.
Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i warunków środowiskowych, sprawdzaj jego wnętrze i usuwaj kurz oraz cząsteczki metalowe osadzające się na transformatorze, module tyrystorowym, tabliczce zaciskowej zasilania, itp, przy pomocy suchego strumienia sprężonego powietrza (max 5 bar).
Unikaj kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
Przy okazji należy:
- Sprawdzić czy na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji lub czy podłączenia elektryczne nie są poluzowane-utlenione.
- Sprawdzić czy śruby złączne wtórnego transformatora, znajdujące się w drążkach/warkoczach wyjściowych są mocno dokręcone oraz czy nie są widoczne ślady utleniania lub przegrzania.
  W PRZYPADKU NIEZADOWALAJĄCEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA I PRZED WYKONANIEM ZWYKŁYCH WERYFIKACJI LUB ZWRÓCENIEM SIĘ DO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO NALEŻY SPRAWDZIĆ CZY:
- Przy zamkniętym wyłączniku głównym spawarki punktowej (poz. I „) wyświetlacz jest włączony; w przeciwnym przypadku usterka znajduje się na linii zasilania (kable, gniazdko i wtyczka, bezpieczniki, nadmierny spadek napięcia, itp).
- Wyświetlacz nie wyświetla sygnałów alarmu (patrz TAB. 2): po wyciszeniu alarmu wciśnij "START", aby ponownie włączyć spawarkę punktową; sprawdź prawidłowe krążenie wody chłodzącej i ewentualnie zredukuj tryb pracy urządzenia.
- Elementy będące częścią obwodu wtórnego (odlewane uchwyty ramion - ramiona - uchwyty elektrodowe - przewody) nie funkcjonują skutecznie w wyniku poluzowania śrub lub ich utlenienia.
- Parametry spawania nie zostały dostosowane do wykonywanej obróbki.

7.2.1 Operacje na GRA
W następujących przypadkach:
- nadmierna konieczność uzupełnienia poziomu wody w zbiorniku;
- nadmierna częstotliwość włączania alarmu 7;
- straty wody;

zaleca się przystąpić do kontroli ewentualnych problemów występujących w strefie zespołu chłodzenia.
Nawiązując zawsze do rozdziału 7.2 dotyczącego ogólnych uwag i w każdym razie po odłączeniu spawarki punktowej od sieci zasilania, przystąp do zdjęcia panelu bocznego (Rys.L).
Sprawdź czy nie występują przecieki zarówno z połączeń jak i z przewodów rurowych.
W przypadku przecieków wody przystąp do wymiany części uszkodzonej. Usuń pozostałości wody ewentualnie rozlanej podczas konserwacji i zamknij panel boczny.
Następnie zresetuj spawarkę punktową wykorzystując odpowiednie informacje podane w paragrafie 6 (Spawanie punktowe).

7.2.2 Wymiana baterii wewnętrznej
W przypadku, kiedy data i godzina nie zostaną zachowane w pamięci, zaleca się wymianę baterii (CR2032 - 3V) znajdującej się z tyłu panelu sterującego.
Po odłączeniu urządzenia od sieci wykręć śruby z panelu sterującego, wyjmij przewody i wymień baterię.
UWAGA! Przed ponownym zamontowaniem panelu na urządzeniu upewnij się, że wszystkie przewody zostały podłączone.

FIG. A

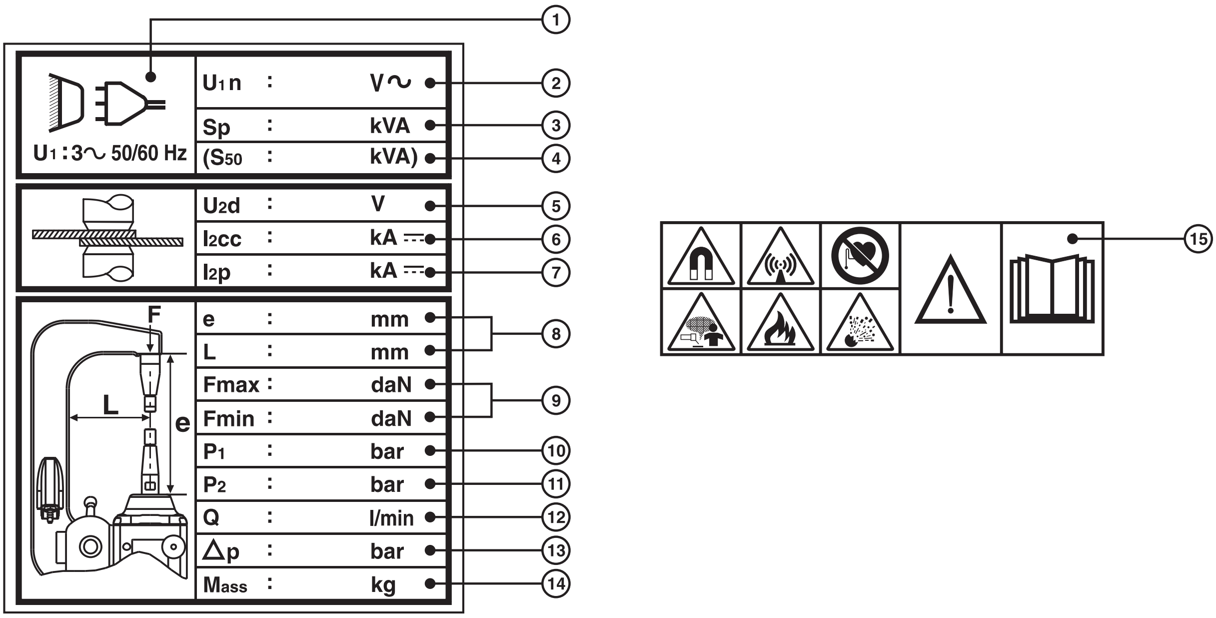

U1 : 3∼ 50/60 Hz
U1n : V∼
Sp : kVA
(S50 : kVA)
U2d : V
I2cc : kA
I2p : kA
F
L
e
e : mm
L : mm
Fmax : daN
Fmin : daN
P1 : bar
P2 : bar
Q : l/min
△p : bar
Mass : kg
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

FIG. B

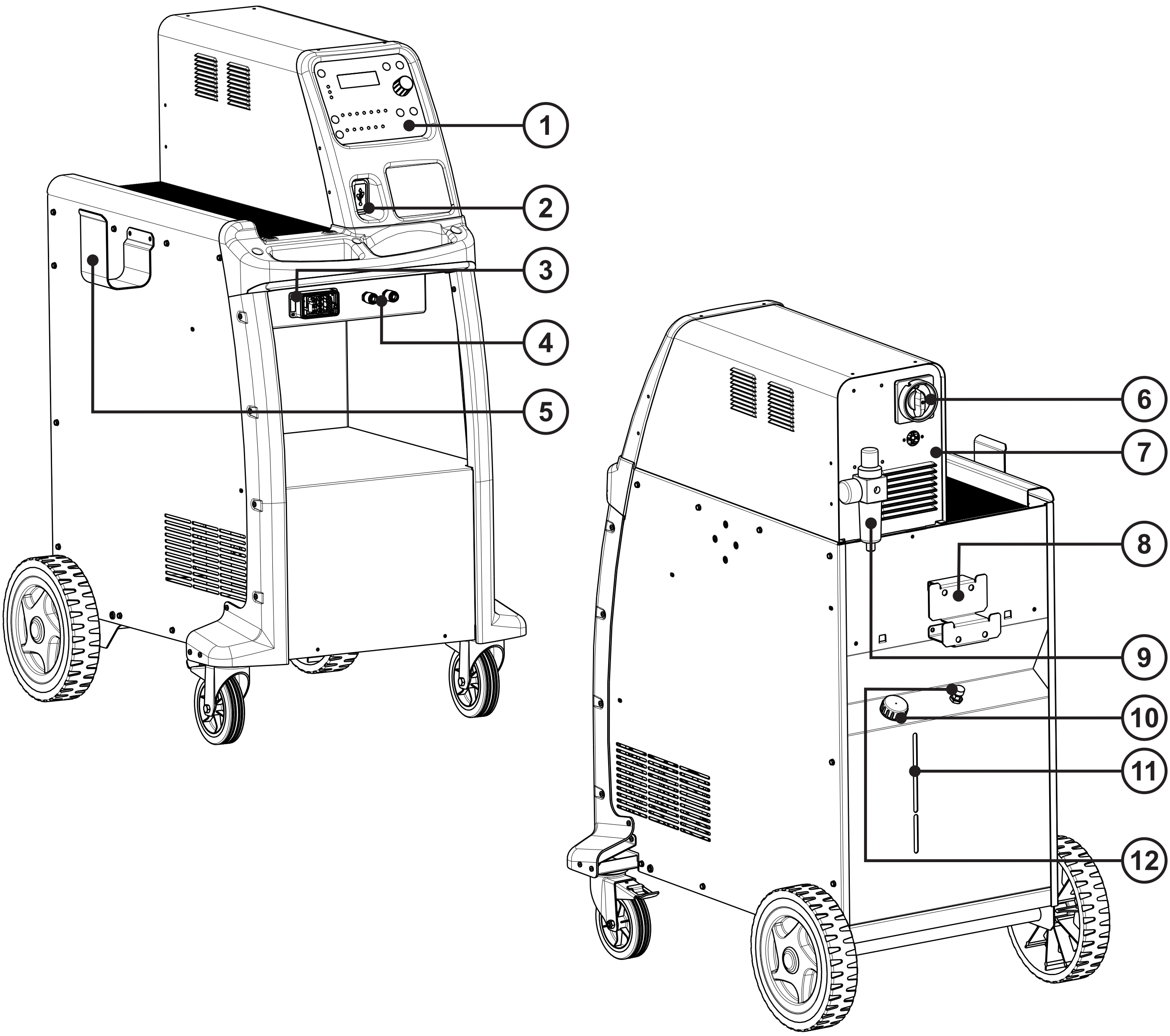

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

FIG. C

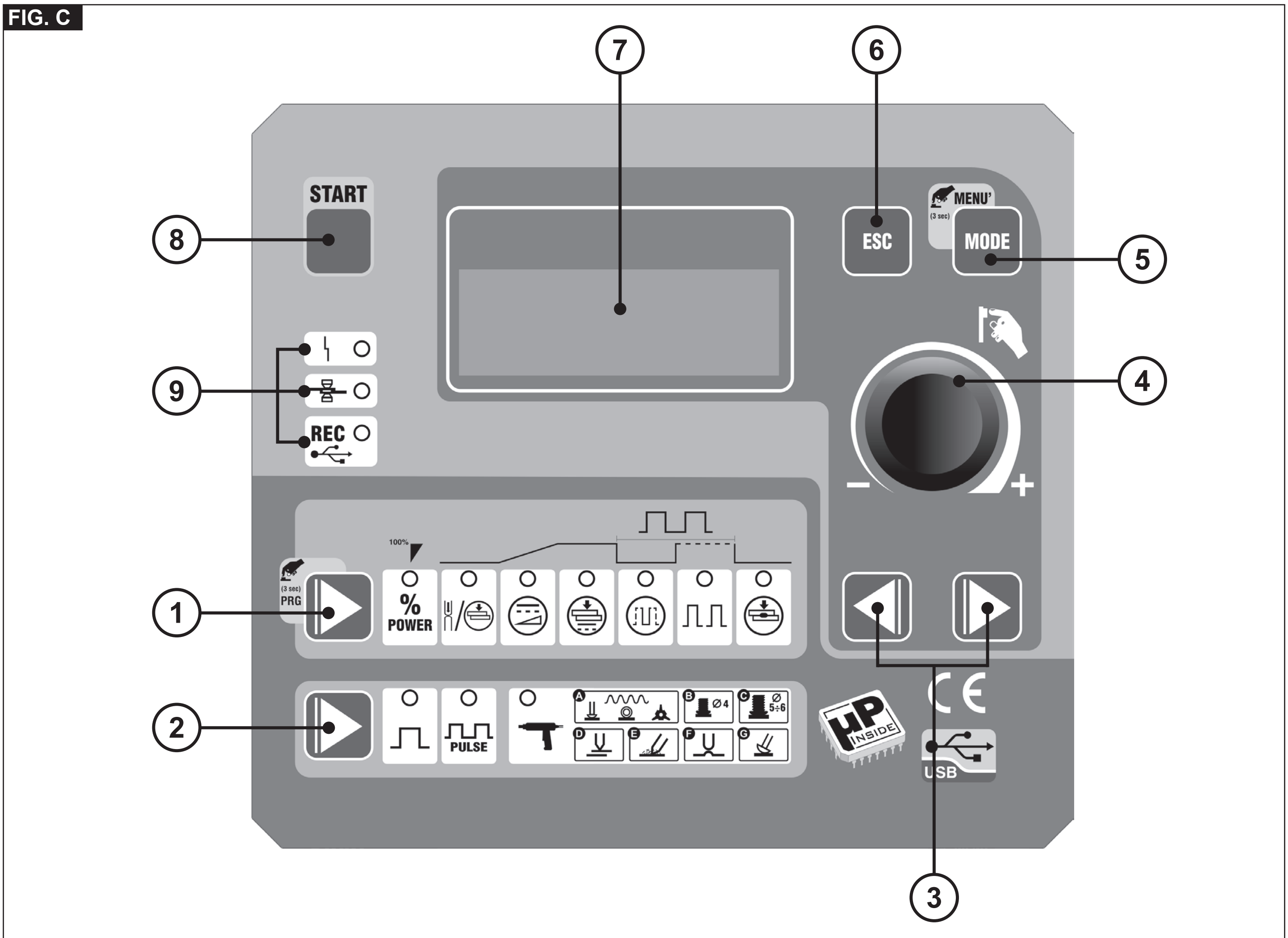

7
6
5
4
3
8
9
1
2
START
ESC
MENU'
(3 sec)
MODE
REC
100%
%
POWER
(3 sec)
PRG
PULSE
Ø4
Ø
5÷6
USB
µP
INSIDE
CE

FIG. D

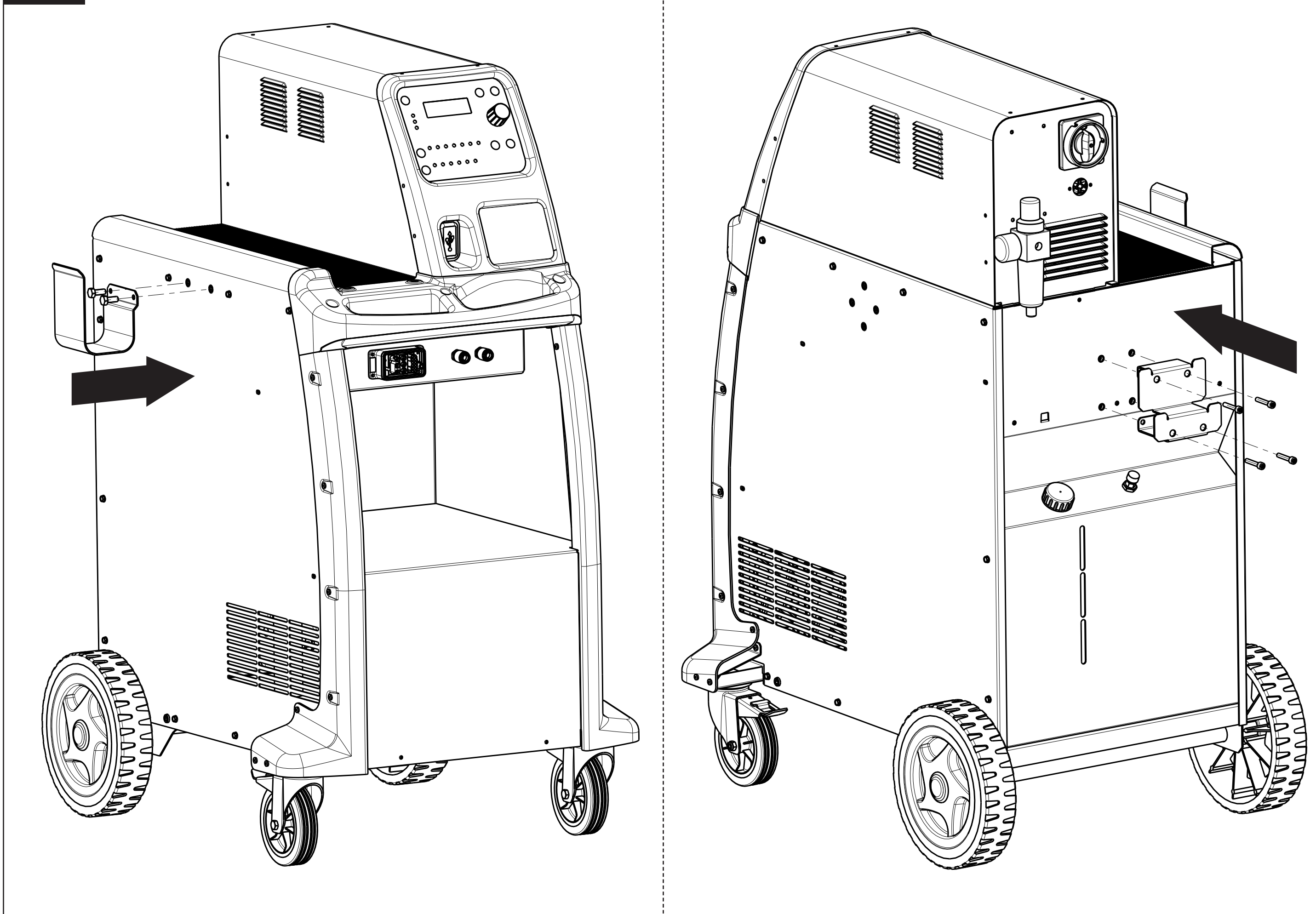


FIG. E

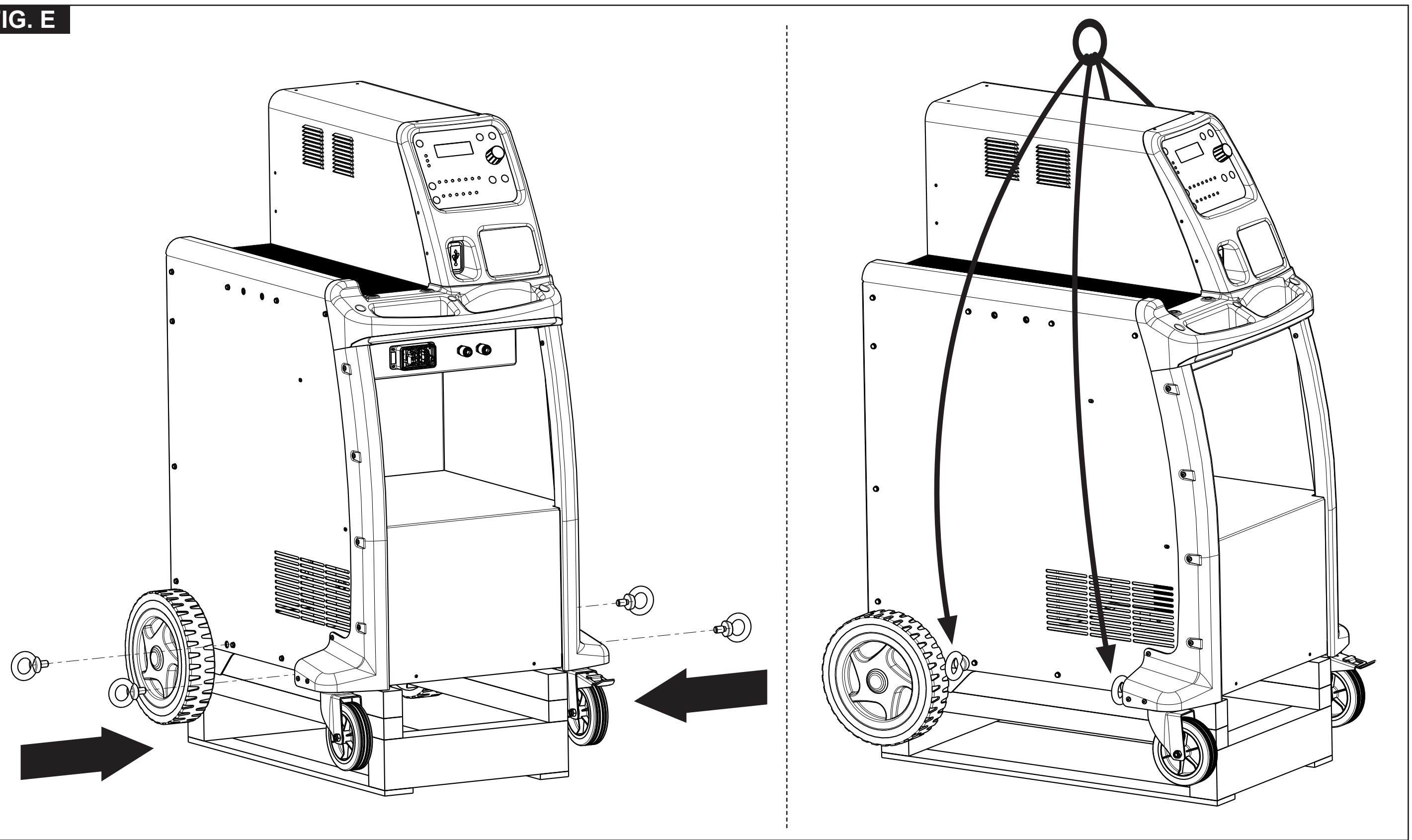


FIG. F

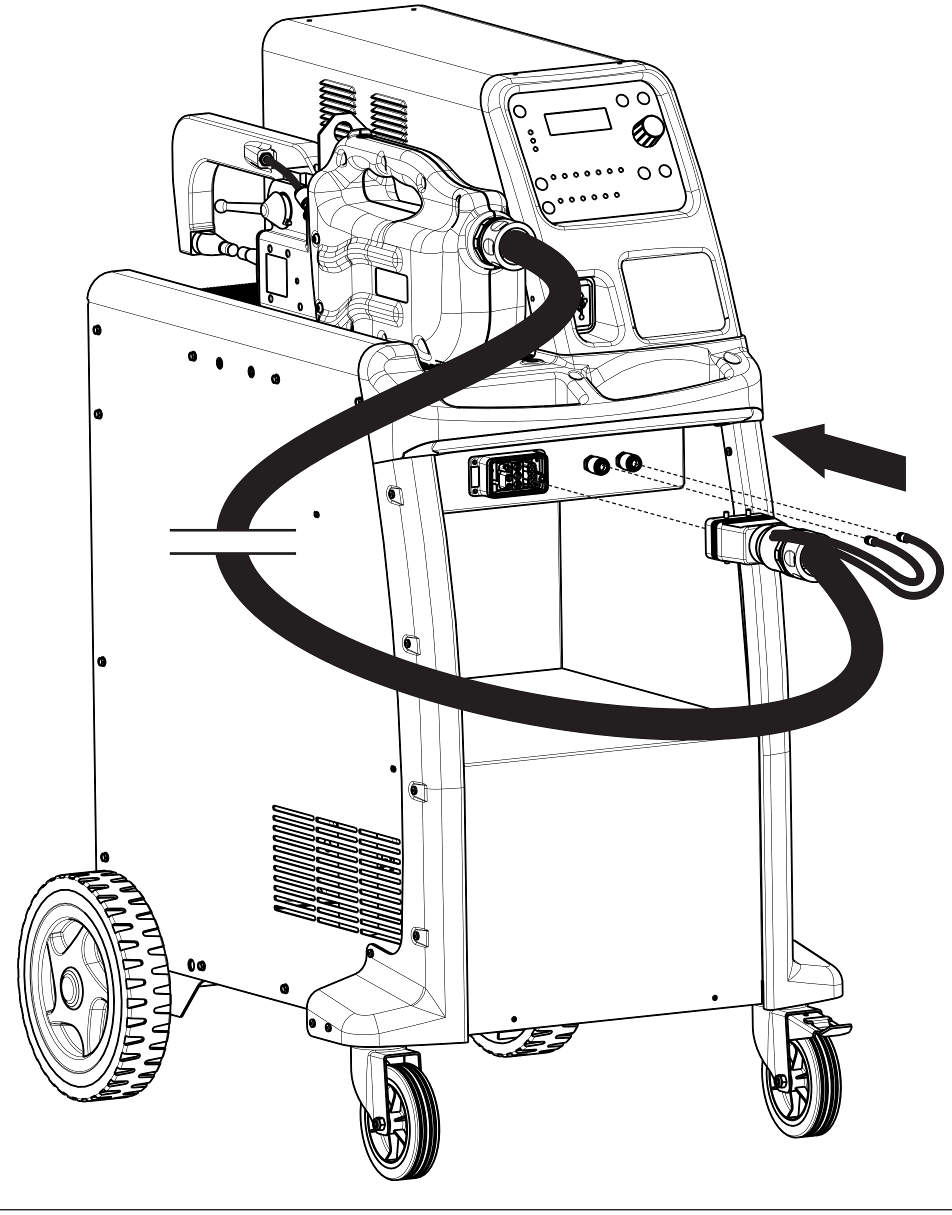


FIG. G1

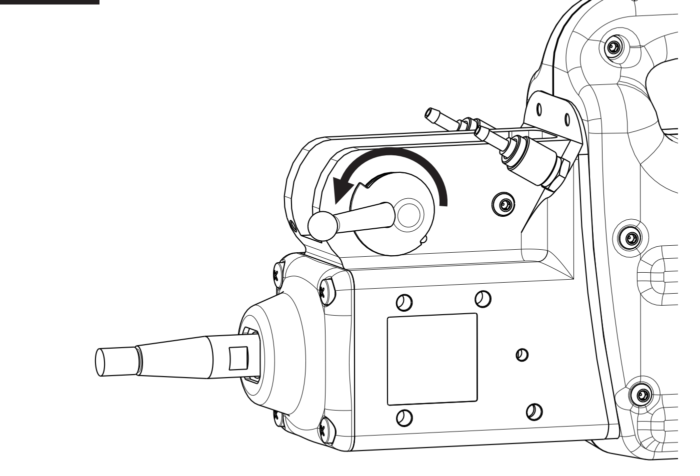


FIG. G2

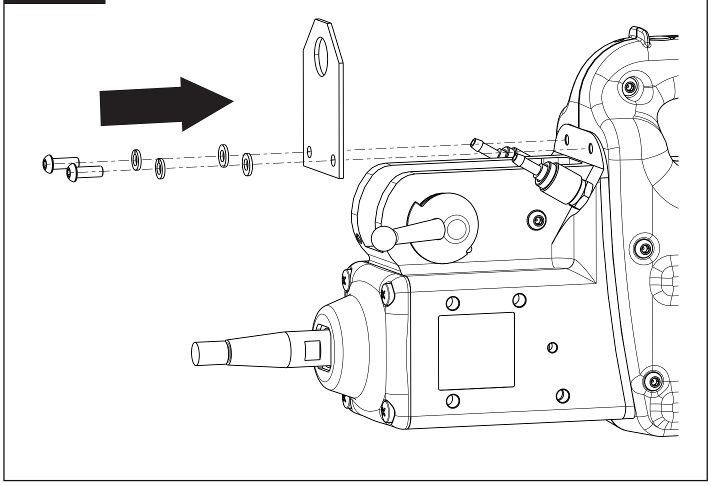


FIG. G3

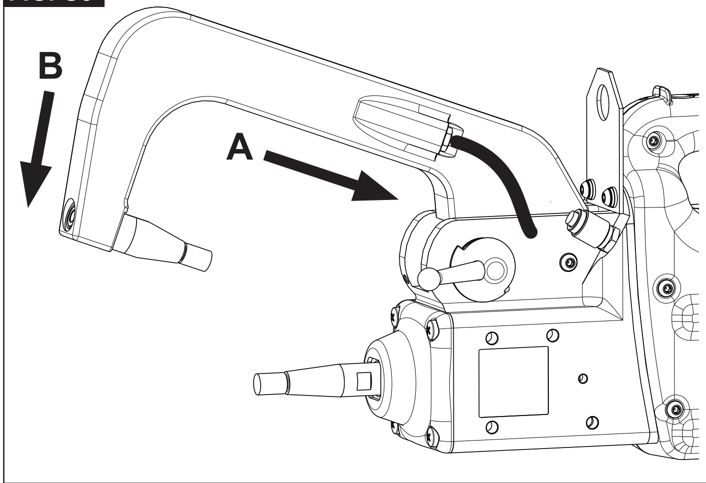


FIG. G4

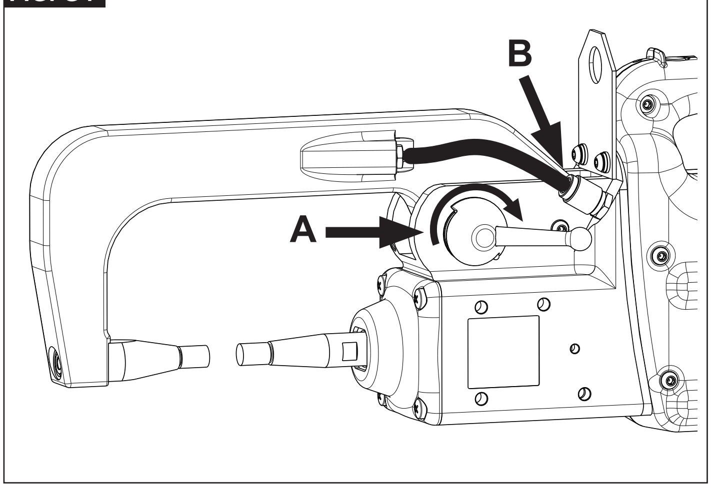


FIG. G5

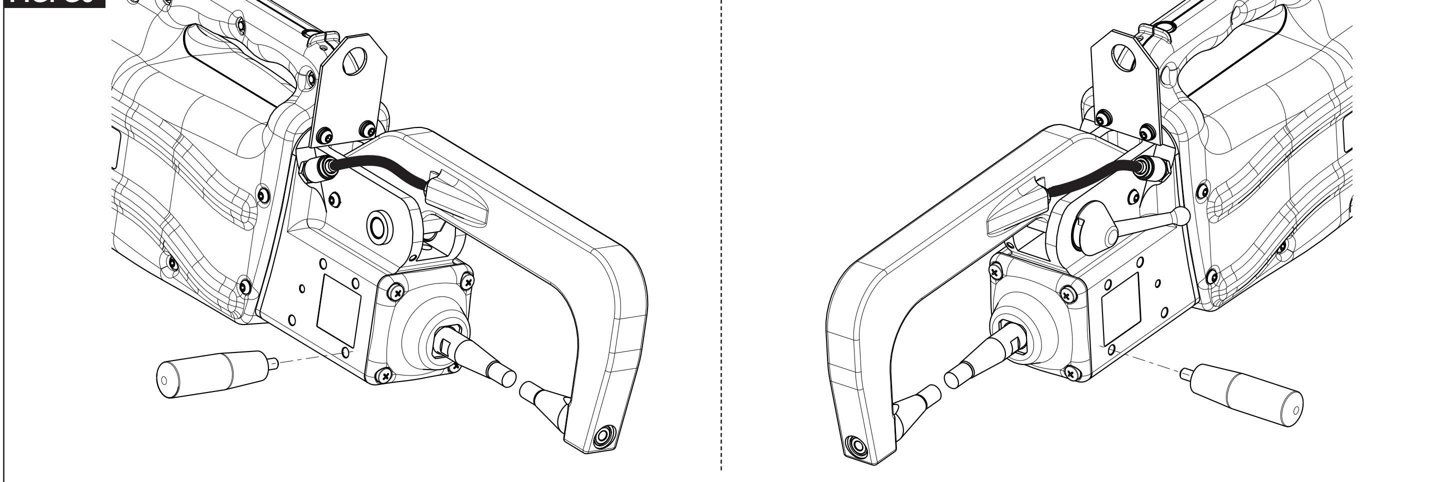


FIG. H1

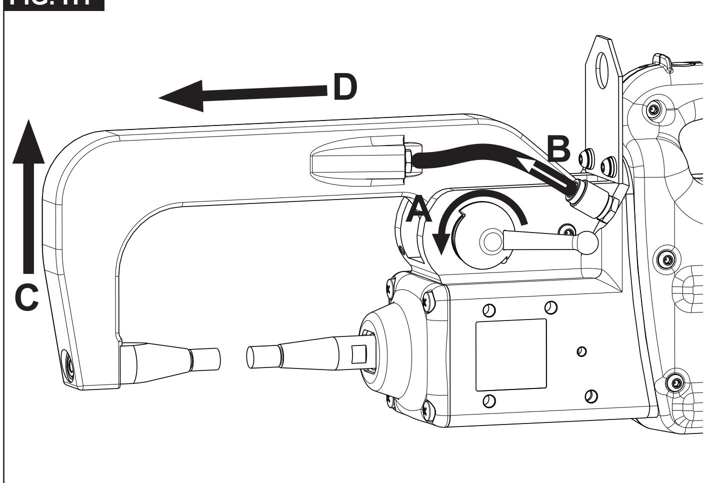


FIG. H2

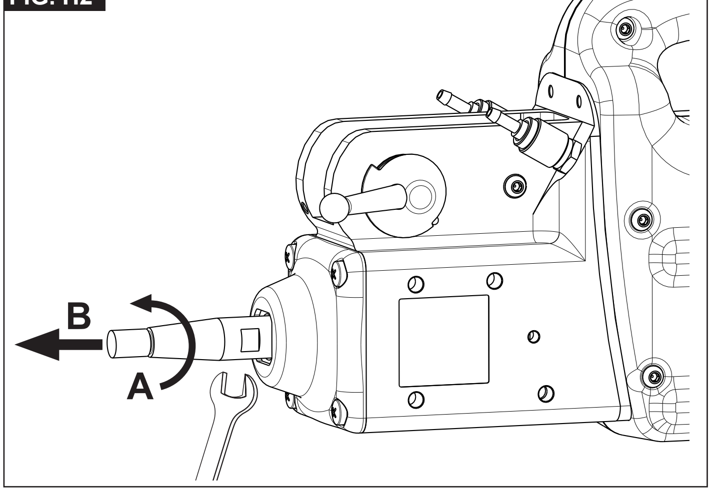


FIG. H3

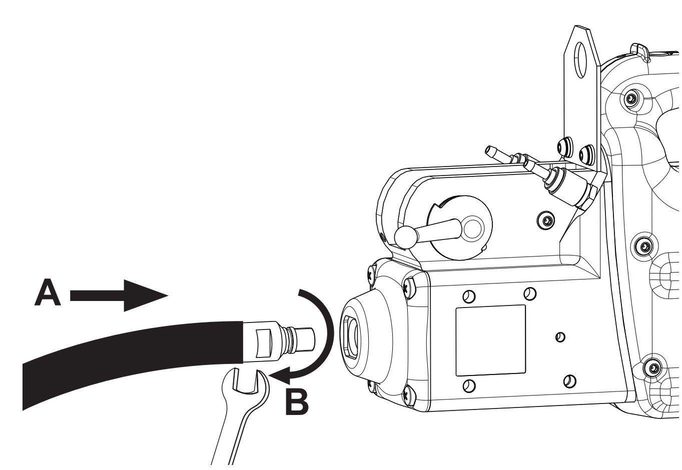


FIG. H4

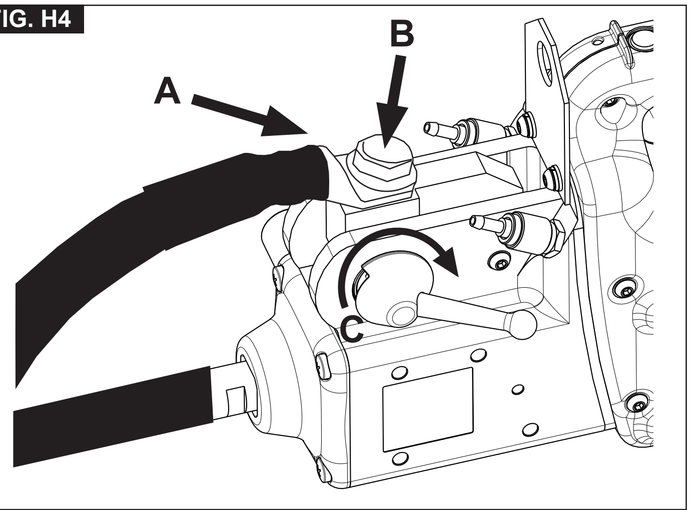


FIG. H5

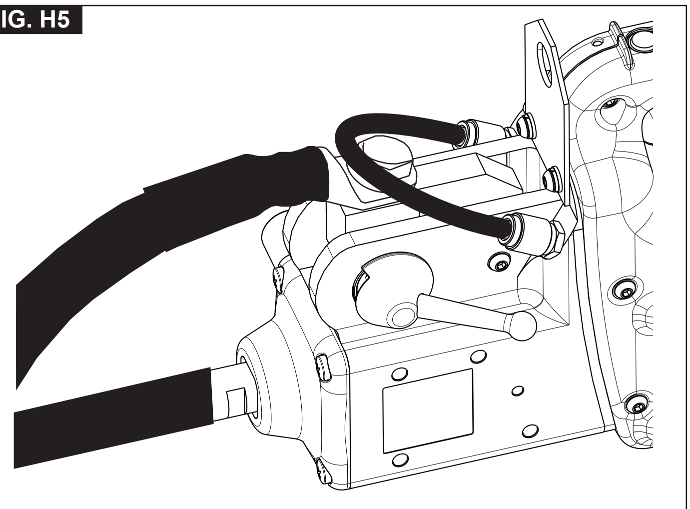


FIG. H6

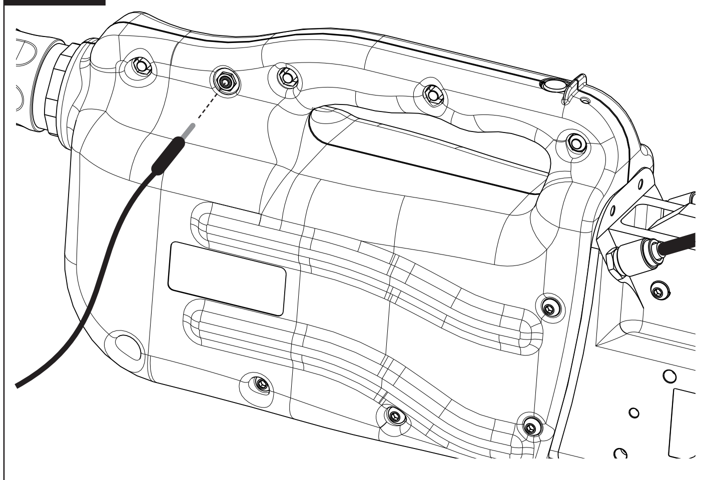


FIG. I

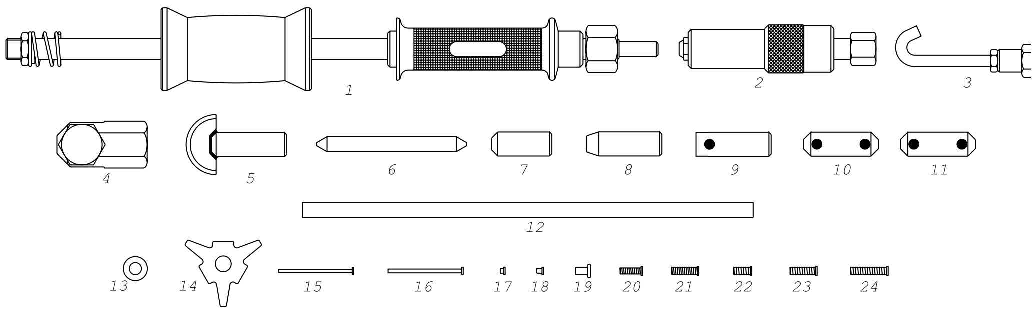


FIG. L

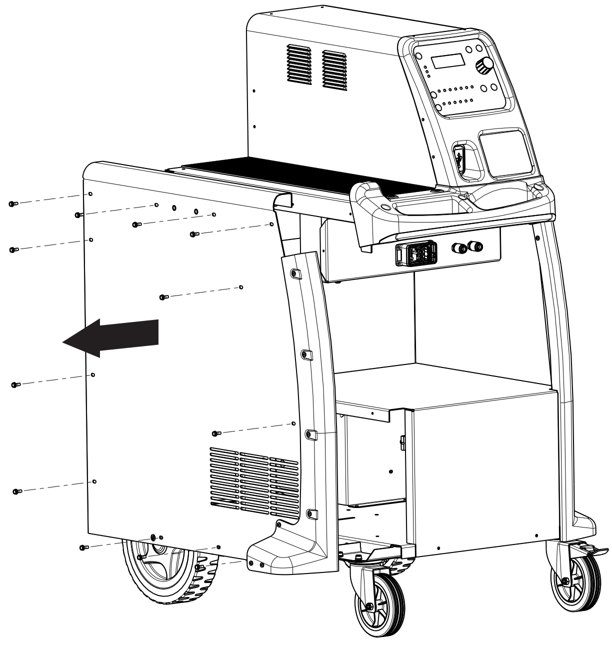


FIG. M

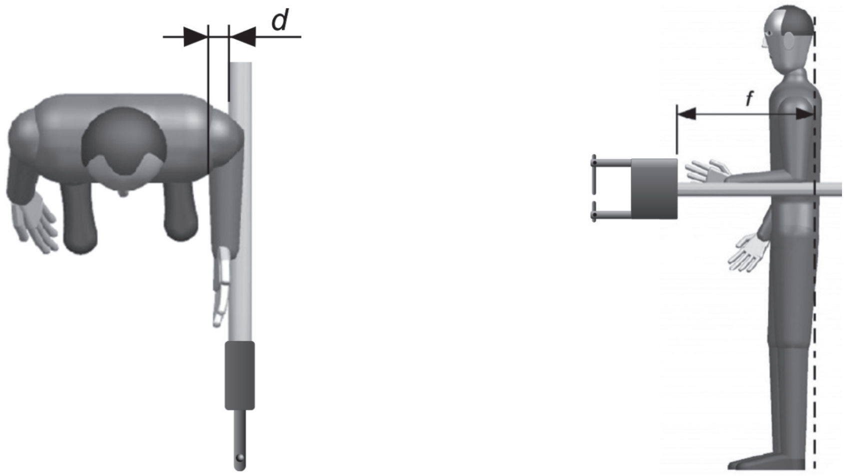


FIG. N

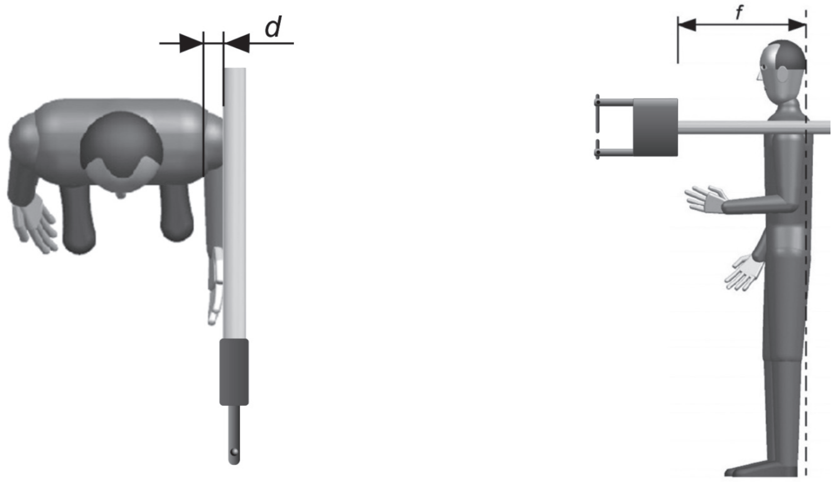


FIG. O

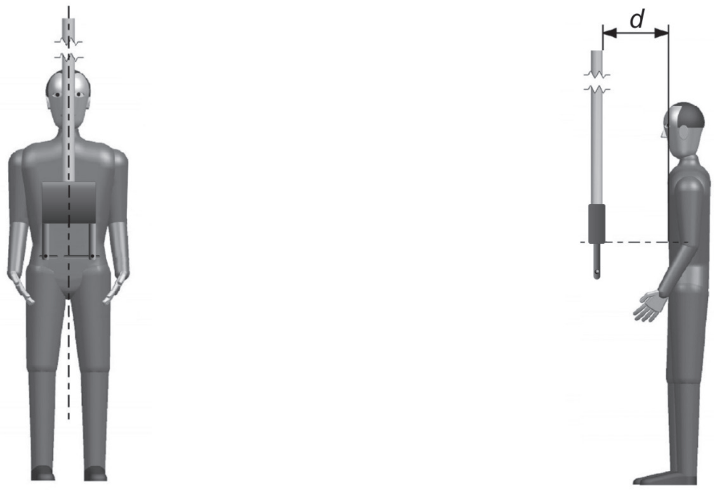


FIG. P

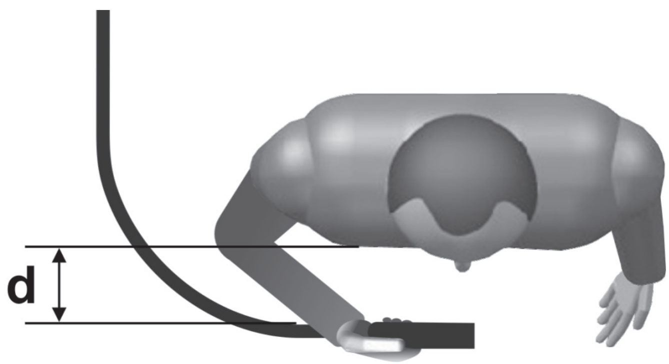


FIG. Q

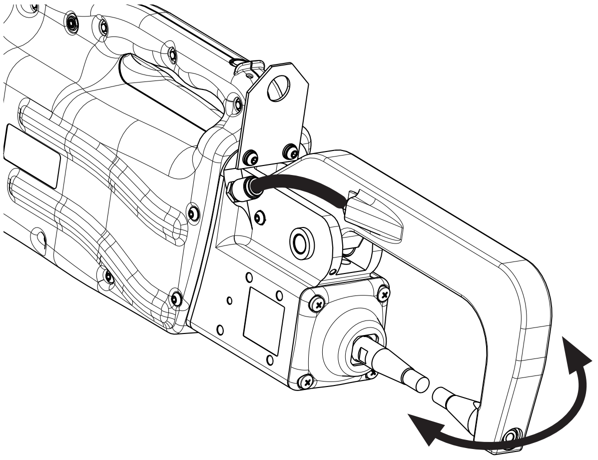


FIG. R

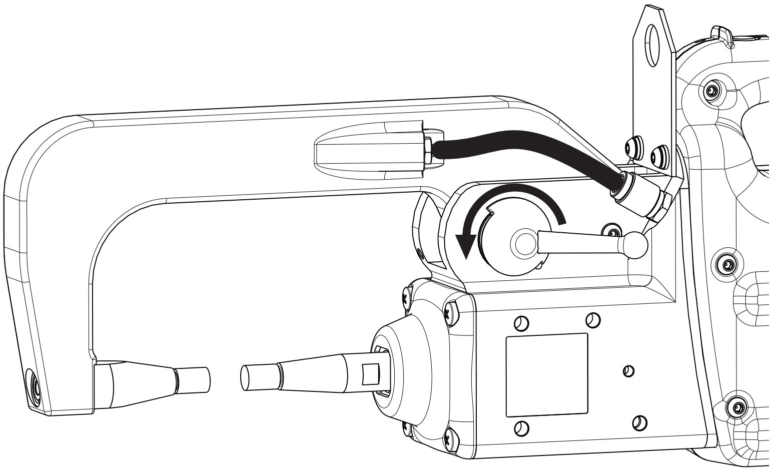


FIG. S

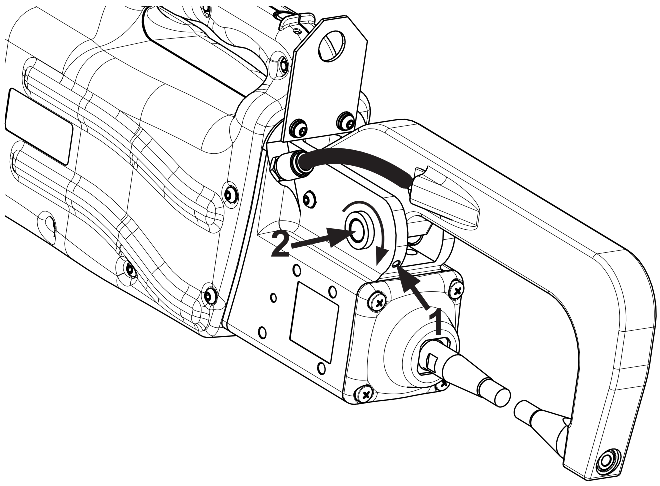
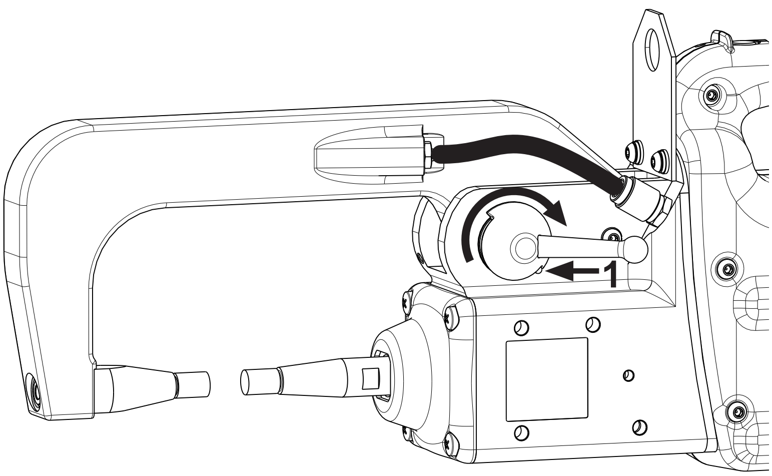


FIG. T



TAB. 1

PINZA PNEUMATICA TIPO “C”: REGOLAZIONE MANUALE DELLA PRESSIONE
“C” TYPE PNEUMATIC CLAMP : PRESSURE MANUAL ADJUSTMENT

MATERIAL							
Fe		Fe Zn		HSS		BORO	
0.6+0.6mm	3÷4 bar	0.6+0.6mm	3÷4 bar	0.6+0.6mm	3÷4 bar	0.6+0.6mm	3÷4 bar
0.8+0.8mm	3÷4 bar	0.8+0.8mm	3÷4 bar	0.8+0.8mm	3÷4 bar	0.8+0.8mm	3÷4 bar
1.0+1.0mm	3÷4 bar	1.0+1.0mm	3÷4 bar	1.0+1.0mm	3÷4 bar	1.0+1.0mm	4÷5 bar
1.2+1.2mm	3÷4 bar	1.2+1.2mm	3÷4 bar	1.2+1.2mm	4÷5 bar	1.2+1.2mm	4÷5 bar
1.5+1.5mm	4÷5 bar	1.5+1.5mm	4÷5 bar	1.5+1.5mm	4÷5 bar	1.5+1.5mm	5÷6 bar
2.0+2.0mm	4÷5 bar	2.0+2.0mm	4÷5 bar	2.0+2.0mm	5÷6 bar	2.0+2.0mm	5÷6 bar
2.5+2.5mm	5÷6 bar	2.5+2.5mm	5÷6 bar	2.5+2.5mm	6÷7 bar	2.5+2.5mm	6÷7 bar
3.0+3.0mm	5÷6 bar	3.0+3.0mm	5÷6 bar	3.0+3.0mm	7÷8 bar	3.0+3.0mm	7÷8 bar

TAB. 2

SEGNALAZIONI DEL DISPLAY - *WARNING LEDS ON DISPLAY*

		Descrizione	*Description*
SEGNALI DI AVVERTIMENTO *WARNING SIGNALS*	ER 1	Ciclo di puntatura interrotto in anticipo	*Too early interruption of spot welding cycle*
	ER 2	Eccessiva forza tra gli elettrodi	*Excessive strength between electrodes*
	ER 3	Forza scarsa tra gli elettrodi	*Low strength between electrodes*
	ER 4	Corrente insufficiente	*Low current*
	ER 5	Lamiere isolate tra loro	*Isolated metal sheets*
	ER 6	Punto critico al limite delle prestazioni della macchina	*Critical point at the limits of the machine performance*
SEGNALI DI ALLARME *ALARM SIGNALS*	AL 1	Allarme termico macchina	*Machine thermal cut out*
	AL 2	Allarme termico pinza	*Clamp thermal cut out*
	AL 3	Allarme macchina sovra alimentata	*Machine overvoltage*
	AL 4	Allarme macchina sotto alimentata	*Machine undervoltage*
	AL 5	Allarme termico di sicurezza della pinza	*Clamp thermal cut out*
	AL 6	Allarme mancanza aria compressa o pressione dell'aria troppo bassa	*Compressed air failure or too low air pressure*
	AL 7	Allarme pressostato del gruppo di raffreddamento	*Water cooling unit pressure*
	AL 8	Allarme termico studder	*Allarme termico studder*
	AL 9	Allarme uscita della pinza in cortocircuito	*Short circuit at the clamp output*
	AL 11	Allarme mancanza fase	*Phase failure*
	AL 12	Memoria corrotta	*Corrupt memory*

(GB) GUARANTEE

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

(I) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della EU. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

(F) GARANTIE

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s’engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d’une mauvaise qualité de matériel ou d’un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en PORT FRANC et seront renvoyées en PORT DÛ. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 1999/44/CE et vendues aux états membres de l’EU uniquement. Le certificat de garantie n’est valable que s’il est accompagné de la preuve d’achat ou du bulletin de livraison. Tous les inconvénients dus à une utilisation incorrecte, une manipulation ou une négligence sont exclus de la garantie. La société décline en outre toute responsabilité pour tous les dommages directs ou indirects.

(E) GARANTÍA

La empresa fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas que se deterioren por mala calidad del material y por defectos de fabricación en los 12 meses posteriores a la fecha de puesta en funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTE PAGADO y se devolverán a PORTE DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 1999/44/CE sólo si han sido vendidas en los estados miembros de la UE. El certificado de garantía tiene validez sólo si está acompañado de resguardo fiscal o albarán de entrega. Los problemas derivados de una mala utilización, modificación o negligencia están excluidos de la garantía. Además, se declina cualquier responsabilidad por todos los daños directos e indirectos.

(D) GEWÄHRLEISTUNG

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgesendet. Von den Regelungen ausgenommen sind Maschinen, die nach der Europäischen Richtlinie 1999/44/EG unter die Verbrauchsgüter fallen, und nur dann, wenn sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft worden sind. Der Garantieschein ist nur gültig, wenn ihm der Kassenbon oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

(RU) ГАРАНТИЯ

Компания-производитель гарантирует хорошую работу машинного оборудования и обязуется бесплатно произвести замену частей, имеющих неисправности, явившиеся следствием плохого качества материала или дефектов производства, в течении 12 месяцев с даты пуска в эксплуатацию машинного оборудования, проставленной на сертификате. Возвращенное оборудование, даже находящееся под действием гарантии, должно быть направлено на условиях ПОРТО ФРАНКО и будет возвращено в УКАЗАННОЕ МЕСТО. Из оговоренного выше исключается машинное оборудование, считающееся товарами потребления, в соответствии с европейской директивой 1999/44/ЕС, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или непрямой ущерб.

(P) GARANTIA

A empresa fabricante torna-se garante do bom funcionamento das máquinas e compromete-se a efectuar gratuitamente a substituição das peças que porventura se deteriorarem devido à má qualidade de material e por defeitos de fabricação no prazo de 12 meses da data de entrada da máquina em funcionamento, comprovada no certificado. As máquinas devolvidas, mesmo se em garantia, deverão ser despachadas em PORTO FRANCO e serão devolvidas com FRETE A PAGAR. São excepção, a quanto estabelecido, as máquinas que são consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 1999/44/CE, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

(GR) ΕΓΓΥΗΣΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε λειτουργίας του μηχανήματος επιβεβαιωμένη από το πιστοποιητικό. Τα μηχανήματα που επιστρέφονται, ακόμα και αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρέφονται με έξοδα ΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/EC μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παραλαβής. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή αμέλεια, αποκλείονται απο την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

(NL) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afslijten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretourneerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconveniënten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

(H) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alapanyag rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzembe helyezésének a bizonylat szerint igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jótállás keretében is BÉRMENTESEN kell visszaküldeni, amelyek UTÓVÉTTEL lesznek a vevőhöz kiszállítva. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 199/44/EC irányelve szerint meghatározott fogyasztási cikknek minősülnek, s az EU tagországaiban kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokki igazolás illetve szállítólevél mellékletével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezelésből eredő rendellenességek a jótállást kizárják. Kizárt továbbá bárminemű felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

(RO) GARANȚIE

Fabricantul garantează buna funcționare a aparatelor produse şi se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calității scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcție în max. 12 luni de la data punerii în funcțiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanție. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanție, se vor expedia FĂRĂ PLATĂ şi se vor restitui CU PLATA LA PRIMIRE. Fac excepție, conform normelor, aparatele care se categorisesc ca şi bunuri de consum, conform directivei europene 1999/44/EC, numai dacă acestea sunt vândute în statele membre din UE. Certificatul de garanție este valabil numai dacă este însoțit de bonul fiscal sau de fişa de livrare. Nefuncționarea cauzată de o utilizare improprie, manipulare inadecvată sau neglijență este exclusă din dreptul la garanție. În plus fabricantul îşi declină orice responsabilitate față de toate daunele provocate direct şi indirect.

(S) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren frånsäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

(DK) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabrikationsfejl i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EØF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebon eller fragtpapirer. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(N) GARANTI

Tilverkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT och skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EUs medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(SF) TAKUU

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisen materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETTÄJÄN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetuksissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maisssa. Takuutodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavaran toimituksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

(CZ) ZÁRUKA

Výrobce ručí za správnou činnost strojů a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem konstrukčních vad do 12 měsíců od data uvedení stroje do provozu, uvedeného na záručním listě. Vrácené stroje a to i v záruční době musí být odeslány se ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budou vráceny na NÁKLADY PŘÍJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu směrnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předložen spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespadají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

(SK) ZÁRUKA

Výrobca ručí za správnu činnosť strojov a zaväzuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konštrukčných vád do 12 mesiacov od dátumu uvedenia stroja do prevádzky, uvedeného na záručnom liste. Vrátené stroje a to i v podmienkach záručnej doby musia byť odoslané so ZAPLATENÝM POŠTOVNÝM a budú vrátené na NÁKLADY PRÍJEMCU. Na základe dohody výnimku tvoria stroje spadajúce do spotrebného majetku, v zmysle smernice 1999/44/ES, len za predpokladu, že boli predané v členských štátoch EÚ. Záručný list je platný len v prípade, keď je predložený spolu s účtenkou alebo dodacím listom. Poruchy vyplývajúce z nesprávneho použitia, neoprávneného zásahu alebo nedostatočnej starostlivosti nespadajú do záruky. Zodpovednosť sa ďalej nevzťahuje na všetky priame i nepriame škody.

(SI) GARANCIJA

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavezuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 me secev od dne začetka delovanja stroja, ki je naveden na certifikatu. Stroje, tudi če zanje še velja garancija, je treba poslati do proizvajalca na stroške stranke in bodo na stroške stranke le-tej tudi vrnjeni. Izjema so stroji, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 1999/44/EC, le če so bili prodani v državi članici EU. Garancijsko potrdilo je veljavno le, če sta mu priložena veljaven račun ali prevzemnica. Neprijetnosti, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse neposredne in posredne poškodbe.

(HR/SCG) GARANCIJA

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćeni strojevi, i ako su pod garancijom, moraju biti poslani bez plaćanja troškova prijevoza. Iznimka su strojevi koji se vraćaju kao potrošni materijal, u skladu sa Europskom odredbom 1999/44/EC, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili dostavnom listom. Oštećenja nastala uslijed neispravne upotrebe, izmjena izvršenih na stroju ili nemara nisu pokriveni garancijom. Proizvođač se ujedno odriče bilo kakve odgovornosti za sve izravne i neizravne štete.

(LT) GARANTIJA

Gamintojas garantuoja nepriekaištingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias as susigadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpyje nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti paliudyta pažymėjimu. Grąžinami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugrąžinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimtį aukščiau aprašytai sąlygai sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC Europos direktyvą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra parduodami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklandumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsiriboja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

(EE) GARANTII

Tootjafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendama tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruktsioonidefektide tõttu, 12 kuu jooksul alates masina käikupanemise sertifikaadil tõestatud kuupäevast. Tagasi saadetavad masinad, ka kehtiva garantiiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJA TASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad euroopa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdud ÜE liikmesriikides. Garantiisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kättetoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärast käsitsemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

(LV) GARANTIJA

Ražotājs garantē mašīnu labu darbspēju un apņemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst materiāla sliktas kvalitātes dēļ vai ražošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopš sertifikātā norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datuma. Atpakaļ nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKO-OSTA noteikumiem un ražotājs tās atgriezīs uz NORĀDĪTO OSTU. Minētie nosacījumi neattiecas uz mašīnām, kuras saskaņā ar Eiropas direktīvu 1999/44/

EC tiek uzskatītas par patēriņa preci, bet tikai gadījumā, ja tās tiek pārdotas ES dalībvalstīs. Garantijas sertifikāts ir spēkā tikai kopā ar kases čeku vai pavadzīmi. Garantija neattiecās uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizās izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības dēļ. Turklāt, šajā gadījumā ražotājs noņem jebkādu atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudējumiem.

(BG) ГАРАНЦИЯ

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/ЕС, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

(PL) GWARANCJA

Producent gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i zobowiązuje się do bezpłatnej wymiany części, które zepsują się w wyniku złej jakości materiału lub wad fabrycznych w ciągu 12 miesięcy od daty uruchomienia urządzenia, poświadczonej na gwarancji. Urządzenia przesłane do Producenta, również w okresie gwarancji, należy wysłać na warunkach PORTO FRANKO, po naprawie zostaną one zwrócone na koszt odbiorcy. Zgodnie z ustaleniami wyjątkiem są te urządzenia, które są odsyłane jako dobra konsumpcyjne, zgodnie z dyrektywą europejską 1999/44/WE, wyłącznie, jeżeli zostały sprzedane w krajach członkowskich UE. Karta gwarancyjna jest ważna wyłącznie, jeżeli towarzyszy jej kwit fiskalny lub dowód dostawy. Trudności wynikające z nieprawidłowego użytkowania, naruszenia lub niedbałości o urządzenia nie są objęte gwarancją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody pośrednie i bezpośrednie.

GB	**CERTIFICATE OF GUARANTEE**	**NL**	**GARANTIEBEWIJS**	**SK**	**ZÁRUČNÝ LIST**
I	**CERTIFICATO DI GARANZIA**	**H**	**GARANCIALEVÉL**	**SI**	**CERTIFICAT GARANCIJE**
F	**CERTIFICAT DE GARANTIE**	**RO**	**CERTIFICAT DE GARANȚIE**	**HR/SCG**	**GARANTNI LIST**
E	**CERTIFICADO DE GARANTIA**	**S**	**GARANTISEDEL**	**LT**	**GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS**
D	**GARANTIEKARTE**	**DK**	**GARANTIBEVIS**	**EE**	**GARANTIISERTIFIKAAT**
RU	**ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ**	**N**	**GARANTIBEVIS**	**LV**	**GARANTIJAS SERTIFIKĀTS**
P	**CERTIFICADO DE GARANTIA**	**SF**	**TAKUUTODISTUS**	**BG**	**ГАРАНЦИОННА КАРТА**
GR	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ	**CZ**	**ZÁRUČNÍ LIST**	**PL**	**CERTYFIKAT GWARANCJI**

MOD. / MONT / МОД./ ŰRLAP / MUDEL / МОДЕЛ / Št / Br.

....

NR. / ARIQM / È. / Č. / HOMEP:

....

GB Date of buying **- I** Data di acquisto **- F** Date d'achat **- E** Fecha de compra **- D** Kauftdatum **- RU** Дата продажи **- P** Data de compra **- GR** Ημερομηνία αγοράς **- NL** Datum van aankoop **- H** Vásárlás kelte **- RO** Data achiziției **- S** Inköpsdatum **- DK** Købsdato **- N** Innkjøpsdato **- SF** Ostopäivämäärä **- CZ** Datum zakoupení **- SK** Dátum zakúpenia **- SI** Datum nakupa **- HR/SCG** Datum kupnje **- LT** Pirkimo data **- EE** Ostu kuupäev **- LV** Pirkšanas datums **- BG** ДАТА НА ПОКУПКАТА - **PL** Data zakupu:

....

GB	Sales company	(Name and Signature)	**DK**	Forhandler	(stempel og underskrift)
I	Ditta rivenditrice	(Timbro e Firma)	**N**	Forhandler	(Stempel og underskrift)
F	Revendeur	(Chachet et Signature)	**SF**	Jälleenmyyjä	(Leima ja Allekirjoitus)
E	Vendedor	(Nombre y sello)	**CZ**	Prodejce	(Razítko a podpis)
D	Händler	(Stempel und Unterschrift)	**SK**	Predajca	(Pečiatka a podpis)
RU	ШТАМП и ПОДПИСЬ	(ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)	**SI**	Prodajno podjetje	(Žig in podpis)
P	Revendedor	(Carimbo e Assinatura)	**HR/SCG**	Tvrtka prodavatelj	(Pečat i potpis)
GR	Κατάστημα πώλησης	(Σφ ραγίδα και υπογραφή)	**LT**	Pardavėjas	(Antspaudas ir Parašas)
NL	Verkoper	(Stempel en naam)	**EE**	Edasimüügi firma	(Tempel ja allkiri)
H	Eladás helye	(Pecsét és Aláírás)	**LV**	Izplātītājs	(Zīmogs un paraksts)
RO	Reprezentant comercial	(Ştampila şi semnătura)	**BG**	ПРОДАВАЧ	(Подпис и Печат)
S	Återförsäljare	(Stämpel och Underskrift)	**PL**	Firma odsprzedająca	(Pieczęć i Podpis)

GB	The product is in compliance with:	**NL**	O produto è conforme as:	**SK**	Výrobek je ve shodě se:
I	Il prodotto è conforme a:	**H**	A termék megfelel a következőknek:	**SI**	Proizvod je v skladu z:
F	Le produit est conforme aux:	**RO**	Produsul este conform cu:	**HR/SCG**	Proizvod je u skladu sa:
E	Het produkt overeenkomstig de:	**S**	Att produkten är i överensstämmelse med:	**LT**	Produktas atitinka:
D	Die maschine entspricht:	**DK**	At produktet er i overensstemmelse med:	**EE**	Toode on kooskõlas:
RU	Заявляется, что изделие соответствует:	**N**	At produktet er i overensstemmelse med:	**LV**	Izstrādājums atbilst:
P	El producto es conforme as:	**SF**	Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:	**BG**	Продуктът отговаря на:
GR	Το προϊόνειναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:	**CZ**	Výrobek je v súlade so:	**PL**	Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:

(GB) DIRECTIVE - (I) DIRETTIVA - (F) DIRECTIVE - (E) RICHTLIJN - (D) RICHTLINIE - (RU) ДИРЕКТИВЕ - (P) DIRECTIVA - (GR)ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ - (NL) DIRECTIVA - (H) IRÁNYELV - (RO) DIRECTIVA - (S) DIREKTIV - (DK) DIREKTIV - (N) DIREKTIV - (SF) DIREKTIIVI - (CZ) SMERNICOU - (SK) NAPUTAK - (SI) DIRETKIVA - (HR/SCG) SMĚRNICÍ - (LT) DIREKTYVĄ - (EE) DIREKTIIVIGA - (LV) DIREKTĪVAI - (BG) ДИРЕКТИВА НА ЕС - (PL) DYREKTYWA	**(GB) DIRECTIVE - (I) DIRETTIVA - (F) DIRECTIVE - (E) RICHTLIJN - (D) RICHTLINIE - (RU) ДИРЕКТИВЕ - (P) DIRECTIVA - (GR)ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ - (NL) DIRECTIVA - (H) IRÁNYELV - (RO) DIRECTIVA - (S) DIREKTIV - (DK) DIREKTIV - (N) DIREKTIV - (SF) DIREKTIIVI - (CZ) SMERNICOU - (SK) NAPUTAK - (SI) DIRETKIVA - (HR/SCG) SMĚRNICÍ - (LT) DIREKTYVĄ - (EE) DIREKTIIVIGA - (LV) DIREKTĪVAI - (BG) ДИРЕКТИВА НА ЕС - (PL) DYREKTYWA**
LVD 2006/95/EC + Amdt.	**EMC 2004/108/EC + Amdt.**
STANDARD	**STANDARD**
EN 62135-1 + Amdt. **EN 50445 + Amdt.**	**EN 62135-2 + Amdt.**